ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ÉTUDE COMPARÉE

SUR LE

# GENRE KRAMERIA

ET LES

## RACINES QU'IL FOURNIT A LA MÉDECINE

# THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

**Pour obtenir le titre de pharmacien de 1re classe**

**Par Joseph-Gustave-Stanislas COTTON**

Né à Saint-Siméon-de-Bressieux (Isère),

ESSAYEUR CIVIL.



PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1868

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

# ÉTUDE COMPARÉE

SUR LE

# GENRE KRAMERIA

ET LES

# RACINES QU'IL FOURNIT A LA MÉDECINE

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

*le* 4 *Avril* 1868,

**Pour obtenir le titre de pharmacien de 1re classe,**

**Par Joseph-Gustave-Stanislas COTTON**

Né à Saint-Siméon-de-Bressieux (Isère),

ESSAYEUR CIVIL.



PARIS

A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1868

# ECOLE SUPERIEURE DE PHARMACIE

## ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, directeur,
Buignet, professeur titulaire,
Chatin, professeur titulaire.

## PROFESSEUR HONORAIRE.

M. Caventou.

## PROFESSEURS.

| | |
|---|---|
| MM. BUSSY | Chimie inorganique. |
| BERTHELOT | Chimie organique. |
| LECANU, CHEVALLIER | Pharmacie. |
| CHATIN | Botanique. |
| A. MILNE-EDWARDS. | Zoologie. |
| N. | Toxicologie. |
| BUIGNET | Physique. |
| PLANCHON | Histoire naturelle des médicaments. |

## PROFESSEURS DÉLÉGUÉS, DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. Bouchardat.
Régnault.

## AGRÉGÉS.

MM. Lutz.
L. Soubeiran.
Riche.
Bouis.

MM. Grassi.
Baudrimont.
Ducom.

Nota. — *L'Ecole ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A MES PARENTS

## A M. PERSONNE

PRÉPARATEUR A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,
PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DE LA PITIÉ.

*Respectueux hommage de son élève reconnaissant.*

## A M. RICHE

PROFESSEUR AGRÉGÉ A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

## A M. BRETON

PROFESSEUR DE TOXICOLOGIE A L'ÉCOLE SECONDAIRE DE GRENOBLE.

Je prie en particulier MM. Régnault, Chatin et Planchon de recevoir mes sincères remercîments pour toute leur bienveillance à mon égard.

Je dois aussi témoigner, à cette occasion, ma reconnaissance à M. Dorvault, qui, après m'avoir suggéré ce sujet de thèse, m'a facilité les recherches dans sa maison et a mis à ma disposition les matières premières.

# PRÉPARATIONS

## CHIMIE.

*I. — Bioxyde de cuivre sec.*

Nitrate de cuivre. 200

*II. — Sulfate de cuivre purifié.*

Sulfate de cuivre du commerce. 200

*III. — Sulfate de cuivre ammoniacal.*

Sulfate de cuivre. 100
Ammoniaque. 100
Alcool à 90°. 200

*IV. — Pierre divine.*

Sulfate de cuivre. ⎫
Nitrate de potasse. ⎬ ãã 50
Sulfate d'alumine et potasse. ⎭
Camphre. 2 gr. 50

*V. — Cyanure double de potassium et de cuivre.*

Sulfate de cuivre cristallisé. 100
Cyanure de potassium. 150

## PHARMACIE.

*I. — Poudre de polygala.*

Racine de polygala. 200

*II. — Extrait de polygala.*

Racine de polygala. 750
Alcool à 60°. 4,500

*III. — Teinture de ratanhia.*

Racine de ratanhia. 100
Alcool à 60°. 600

*IV. — Sirop de ratanhia.*

Extrait de ratanhia. 25
Sirop de sucre. 975

*V. — Suppositoires au ratanhia.*

Extrait de ratanhia. 10
Beurre de cacao pour 10 suppositoires. 40

# INTRODUCTION.



Le rôle important que le Ratanhia a joué en médecine ; les services qu'il peut encore rendre à l'art de guérir s'il est administré sous des formes pharmaceutiques convenables, malgré les puissants astringents que possède aujourd'hui la thérapeutique ; l'introduction récente de nouvelles espèces dans la matière médicale, sont autant de raisons qui m'ont engagé à traiter ce sujet.

Les nombreuses recherches dont le Ratanhia du Pérou a été l'objet m'indiquaient que cette question était épuisée, aussi n'ai-je pris cette racine que comme terme de comparaison, en portant surtout mon attention sur les autres espèces.

La difficulté d'une pareille étude me fera, je l'espère, pardonner les erreurs dont mon travail peut être entaché.

Je le divise en quatre parties.

I. *Botanique* ;

II. *Matière médicale* ;

III. *Recherches chimiques* ;

IV. *Recherches pharmaccutiques*.

# PREMIÈRE PARTIE.

## BOTANIQUE.

*Historique.* — Le genre Krameria, dédié par Lœfling à Kramer, botaniste allemand, fut créé pour l'espèce *ixina*, découverte près de Cumana, par le camarade de Linné pendant son voyage dans les possessions espagnoles du Nouveau-Monde (1).

Linné avait placé la seule espèce de Krameria alors connue dans sa Tétrandrie Monogynie ; mais le peu d'affinité et les anomalies que ce genre présente vis-à-vis la plupart des familles naturelles lui ont fait assigner par les auteurs les places les plus diverses : aujourd'hui encore la discussion à ce sujet n'est pas terminée.

Adanson (2) place le *Kr. ixina* dans ses Amaranthi avec les Tamarix, les Selago, etc., tout près des Jalaps et des Espargoutes (Spergulæ).

Necker (3) le place proche de l'Amaranthus, entre l'Achyrantus et l'Acœna, qu'il nomme fausse Kramère.

On a encore placé ce genre dans les Atriplicées (Rul.). Certains botanistes ont cru devoir le rapprocher des Violettes et des Cistes (4). Lamark dit qu'il ne serait pas déplacé proche des Pimpre-

---

(1) Loefling, *Iter Hisp.* (*plantæ Am.*), p. 71. Relation publiée en suédois (Stockholm, 1758), par Linné; trad. en allem. par Alex. B. Kalpin (Berlin et Strasbourg, 1776).

(2) *Fam. des pl.*, t. II, p. 268; 1763.

(3) *Élém. bot.*, t. II, p. 175; 1790.

(4) Virey, *Journ. pharm.*, t. III, p. 78.

nelles (1). Tussac (2), dans sa Flore des Antilles, dit au sujet du *Kr. ixina*, que la conformation de la fleur semblerait rapprocher cette plante des Polygalées, mais qu'elle s'en éloigne par son fruit monosperme : c'est qu'à cette époque la structure anatomique du fruit n'avait pas encore été étudiée soigneusement. Richard, à qui Tussac avait procuré un échantillon du *Kr. ixina* en très-bon état, ne crut pas, malgré toute sa sagacité, se prononcer sur la famille à assigner à cette plante dans l'ordre naturel.

Cependant la découverte de nouvelles espèces donna aux botanistes occasion d'étudier de plus près les affinités du genre Krameria. A. L. de Jussieu, qui d'abord l'avait placé parmi ses genres d'ordre douteux (*dubii ordinis*) (3), reconnut, plus tard, ainsi que Robert Brown, les rapports qui lient ces plantes aux polygalées (4).

Kunth (5) adopta d'abord l'opinion de Jussieu, tout en se demandant si ce genre ne serait pas mieux placé parmi les Rosacées; aussi plus tard le tira-t-il des Polygalées pour en faire une famille distincte, celle des Kramériacées (6), qui trouvait sa place entre les Polygalées et les Zygophylées, deux familles dont elle paraît à première vue égalcment distante.

Lindley (7) et Martius (8) conservèrent cette famille. Chapman (9), Asa Gray (10) et la plupart des auteurs américains la font encore aujourd'hui précéder les Légumineuses.

---

(1) Lamark, *Encycl. mét.*
(2) *Flore des Antilles*, t. I, p. 113; 1815.
(3) *Gén. pl.*, p. 425; 1789.
(4) *Mém. du M.*, t. I, p. 390.
(5) T. VII, p. 243; 1825.
(6) *Offic. Gewachse*, p. 376; 1834.
(7) *The veg. Kingd.*, p. 375.
(8) *Éd. pr.*, p. 87.
(9) *Fl. of the S. unit. st.*, 1860.
(10) *Plant. Wrigt.*, p. II, p. 32.

Griesbach, au contraire, regarde le genre Krameria comme voisin des Cæsalpiniacées, rapprochement qu'avait fait avant lui Asa Gray (1).

Quoi qu'il en soit de toutes ces opinions plus ou moins motivées, et sans entrer ici dans des discussions à ce sujet, il me suffira de dire que le plus grand nombre des botanistes ont été favorables à la dernière décision de Jussieu qui range les Krameria parmi les Polygalées. De Candole les plaça dans cette famille en 1824 (2). A. Saint-Hilaire et Moquin-Tandon (3) en 1828, dans un mémoire remarquable sur les Polygalées, démontrèrent, en rétablissant la symétrie florale, que le genre Krameria serait déplacé partout ailleurs.

Bentham (4), en 1839, arriva au même résultat en étudiant avec détail le *Kr. ixina* et quelques autres espèces. Sporlder, en 1841, se prononça, au sein d'une assemblée d'histoire naturelle dans le Brunswick, pour que les Krameria restent dans les Polygalées.

La question paraissait donc définitivement résolue lorsque O. Berg (5), reprenant l'étude de ce genre, et après avoir passé en revue les caractères qu'il a de communs avec les Cæsalpiniacées, Swartziées, Amygdalées, Polygalées, Zygophylées, Myristicées, Berbéridées, Dilléniacées et Renonculacées, conclut, sur la forme et la disposition des semences, que les Krameria peuvent prendre place entre les Renonculacées et les Dilléniacées. Aussi Bentham (6), en présence de tant de contradictions, ne sait plus de quel genre

(1) *Gen. Fl. Am. ill.*, t. II. p. 32.

(2) *Prod.*, t. , 341.

(3) *Mém. Mus.*, t. XVII, p. 313.

(4) *Pl. Hartw.*, p. 13; 1839.

(5) *Botan. Zeit.*, p. 741; 1856.

(6) *Suppl.*, p. 345 : « Remanet igitur genus Kram. inter Thalamifloras incertæ « sedis. »

des Thalamiflores rapprocher les Krameria : c'est-à-dire qu'après soixante ans de discussion on en était juste revenu au point de départ.

Cependant l'absence d'albumen dans la semence des Krameria, l'insertion de l'ovule et quelques autres caractères sont en contradiction avec les conclusions de Berg; il est vrai que d'après Schauer un albumen existerait dans le *Kr. cinerea*, mais ce serait une analogie de plus entre les Polygalées et le genre Krameria qui viendrait alors naturellement se placer à la suite des Momina, car le périsperme abondant dans les Polygala, l'est moins dans les Comesperma et tend à disparaître dans les Securidaea et les Momina. De plus, l'opinion de Berg est inadmissible, aujourd'hui que des travaux plus récents de MM. Triana et Planchon (1), sur une espèce de Krameria qui s'éloigne moins que les autres du type vrai des Polygalées, sont venus corroborer les observations de Saint-Hilaire.

Si, en effet, avec ce dernier botaniste, on compare les diverses parties de la fleur chez les Polygalées, et, en général, les organes de la nutrition et de la reproduction, on remarque que le nombre des pièces du calice, chez presque toutes, est de cinq. Or ce type numérique nécessite, pour les autres parties de la fleur, le même nombre ou l'un de ses multiples dans le type régulier.

Il est loin d'en être ainsi pour le genre Krameria, qui présente sous ce rapport de grandes anomalies, et dont l'androcée diffère notablement de celui des autres Polygalées; néanmoins cette anomalie cesse lorsque avec de Jussieu on admet que la position des étamines l'emporte sur le nombre.

En effet, comment expliquer à première vue, dans le Polygala, le nombre huit d'étamines dans des fleurs à trois ou cinq pétales? La question resterait évidemment indécise si certaines espèces, plus

---

(1) *An. des sc. nat.*, t. XVII, p. 144; 1862.

proches du type vrai, ne se prêtaient mieux que d'autres à la démonstration.

Le *Polygala myrtifolia* offre un tube staminal à quatre angles bien plus prononcés que dans les autres espèces du genre : la coupe horizontale de ce tube montre huit filaments d'étamines naissant d'autant de faisceaux placés à des distances inégales et disposés par paires. Deux paires de faisceaux sont alternes avec la carène, les deux autres avec les deux pétales supérieurs. L'alternance des paires de filets avec les pétales serait donc complète si les deux pétales latéraux existaient comme ils existent dans les Securidaca (deux paires de filets étant alternes avec la carène et les pétales latéraux, et les deux autres avec ceux-ci et les pétales supérieurs).

L'alternance des étamines et des pétales se trouvant ainsi démontrée et devenant un caractère essentiel de la famille des Polygalées, on peut se demander pourquoi, si la démonstration n'est pas uniquement théorique, dans la plupart des espèces du genre Polygala il existe cinq pétales en leur place et seulement quatre paires d'étamines. C'est que dans ce genre le tube staminal est fendu du côté qui regarde la foliole calicinale externe, et vers la base du point d'interception se trouve une petite glande qui tient la place d'une cinquième paire d'étamines arrêtée dans son développement et située entre les deux pétales supérieurs.

Si maintenant on se reporte au genre Krameria, on trouve quatre étamines également alternes, au lieu de huit, et chacune d'elles occupe une position correspondant à un faisceau de deux chez les Polygala, mais dans ce dernier genre les anthères sont uniloculaires, tandis qu'elles sont à deux loges dans les Krameria. Il y a donc encore similitude.

Le rapprochement devient même plus frappant lorsqu'on considère les espèces les plus parfaites du genre Krameria par rapport au vrai type des Polygalées. MM. Triana et Planchon ont effectivement montré que le *Kr. spartioïde* présente quatre étamines rapprochées ou soudées par les filets et alternant avec

les pétales; la place d'une cinquième étamine reste vacante entre les deux pétales squamiformes.

C'est ainsi que les botanistes sont parvenus à rattacher les Krameria aux autres Polygalées, en établissant, d'une part, l'alternance comme l'un des caractères de cette famille, et d'autre part, en prenant pour terme de comparaison la somme des loges de l'anthère, et non le nombre des filets.

Enfin, comme je l'ai déjà dit, de nouvelles espèces récemment étudiées sont venues former le trait d'union qui manquait entre les Krameria et les autres Polygalées.

Il y a plus encore, en faisant une étude comparée des deux genres Securidaca et Krameria on arrive à conclure que le dernier s'éloigne à peine autant du genre Polygala que le premier; car chaque étamine des Krameria équivaut à un faisceau de deux étamines des Securidaca; l'alternance est la même; les anthères s'ouvrent également par le sommet; l'étamine qui devrait alterner avec les pétales supérieurs, dans la fleur penchée, est celle qui manque dans les deux genres.

Cependant l'ovaire est uniloculaire dans les Securidaca et biloculaire dans les Krameria, mais le point d'attache de l'ovule a la même position dans l'un et dans l'autre genre. Le fruit est également indéhiscent, la semence unique, mais une loge de moins dans l'ovaire est un caractère plus important que la soudure des étamines et la ressemblance du calice. Du reste, certaines espèces du genre Krameria présentent des étamines soudées par leur filet dans une partie de la longueur.

Si l'organogénie de Payer (1), sur le *Polygala speciosa*, est venue contredire sur certains points les observations de Saint-Hilaire, elle semble les compléter sur d'autres au contraire, et en tout cas ne porte aucune atteinte au raisonnement appliqué au genre Krameria.

---

(1) *An. des sc. nat.*, t. XV, p. 346; 3e série.

Payer a fait voir, en effet, que si dans le *Polygala speciosa* les étamines naissent sur deux rangs, dont l'un alterne avec les sépales et l'autre avec les pétales, il n'en est plus de même pour les Tetratheca chez lesquels il existe réellement des étamines par paires de deux, qui résultent du dédoublement des étamines d'un seul verticille.

Il ne serait pas étonnant que certaines espèces de Polygala présentassent une disposition analogue et entre autres le *Polygala myrtifolia* qui a été la base des expériences de Saint-Hilaire; la seule différence tiendrait à ce que, dans les Tetratheca, le nombre des étamines étant double de celui des pétales, l'alternance de ceux-ci avec les paires d'étamines est complète, tandis que dans les Polygala les pétales et les sépales étant au nombre de cinq, chaque verticille d'étamine n'en contient que quatre. Il suffirait donc d'admettre, pour compléter le travail de Saint-Hilaire, que dans le *Polygala myrtifolia*, c'est le premier verticille d'étamines, celui qui alterne avec les pétales qui se dédouble, chose qui n'est pas impossible.

D'après ce que je viens de dire, il y a lieu de considérer le genre Krameria comme faisant partie des Polygalées et ne pouvant en être séparé.

Le nombre des espèces appartenant au genre Krameria, décrites ou signalées jusqu'à ce jour, est de trente, parmi lesquelles plusieurs synonymes ont déjà été reconnus.

Il est probable que, par une étude approfondie, ce nombre pourrait encore être considérablement diminué; aussi, pour ne pas répéter des erreurs, je ne parlerai en détail, dans ce travail, que de celles qui sont conservées dans l'herbier du Muséum, et dont un examen soigneux m'a été possible.

J'aurai par là occasion de faire, en quelque sorte, une revue du genre et des espèces.

CARACTÈRES DU GENRE KRAMERIA.

*Anthères.* — Immobiles et attachées par leur base, coniques, à deux loges. La déhiscence s'effectue par un double pore terminal ; cependant, dans le *Kr. argentea* (Mart.), l'anthène paraît s'ouvrir par un pore unique.

*Calice.* — 4-5 folioles (pétales de Linné) paraissant (après un certain degré de développement) disposées sur 3 rangs lorsqu'il en existe 5, et sur 2 rangs lorsqu'il y en a 4. Elles ont la position suivante : 2 sont extérieures et opposées, 2 intermédiaires et opposées, la cinquième est solitaire, très-étroite ; le plus souvent elle manque : elle existe presque constamment dans les *Kr. canescens*, *grandiflora*, etc.

*Corolle.* — Irrégulière, ne présente jamais de carène, composée de 5 pétales, rarement 4 (nectaires de Lin.). Les 3 pétales qui simulent la carène et prennent le nom de pétales inférieurs si, avec Saint-Hilaire, on considère la fleur penchée, mais qui, en réalité, correspondent à la nervure supérieure du pédicelle et doivent conserver la dénomination de pétales supérieurs que leur donnent la plupart des auteurs ; ces 3 petits pétales, dis-je, sont munis d'un onglet allongé ; le plus souvent ils sont soudés par la base de leur onglet et parfois jusqu'à la lame, ainsi qu'on l'observe dans les *Kr. parvifolia* et *lanceolata* (A. G.).

*Étamines.* — Tous les ouvrages de botanique définissent les étamines chez les Krameria, 4 hypogynes non soudées, 2 sont droites et inégales ; cette définition n'est plus admissible, puisque la soudure existe à un certain degré dans le *Kr. spartioïdes* et quelques autres ; j'ajouterai que la didynamie est presque nulle dans les *Kr. lanceolata* (A. G.) et le *Kr. parvifolia ;* dans ce dernier, toutes les étamines sont incurvées de manière à former l'arc et se soudent à la base.

*Feuilles.* — Alternes, toujours simples, excepté dans les *Kr. cytisoides* et *cinerea*, qui ont des feuilles de trois folioles, opposées dans le premier. On remarque un bord calleux dans le *Kr. ixina* et quelques autres. Dans presque toutes les espèces, la feuille est terminée par une pointe très-aiguë et rude.

Il n'existe pas de stipules à la base des feuilles, et les épines qui s'observent à leur aisselle dans les *Kr. ixina*, *tomentosa* et d'autres, paraissent être des bourgeons avortés plutôt que des stipules ; c'est du reste ce qu'indique leur position et le développement qu'elles acquièrent souvent dans le haut des tiges en produisant de petites feuilles.

*Fleurs.* — En grappe terminale, et quoique latérale parfois, elle a toujours commencé par être terminale. Elles sont irrégulières et diversement colorées : ascendantes dans le bouton, elles deviennent ordinairement horizontales après épanouissement, rarement pendantes.

*Fruit.* — Indéhiscent, coriace, globuleux, capsule hérissée de piquants.

*Ovaire.* — Solitaire et supère, parfois comprimé, et alors chaque face est parallèle à une des grandes étamines.

*Ovules.* — 2, suspendues, mais presque toujours l'une avorte.

*Pédicelle.* — Ordinairement très-court; dans la plupart des espèces articulé à la base, et au niveau des bractées dans les *Kr. spartioïdes* et *tomentosa.* Les bractées, toujours opposées, sont portées à des hauteurs variables avec les espèces; ainsi, elles sont au milieu du pédicelle dans le *Kr. tomentosa,* aux deux tiers dans le *Kr. lanceolata,* et tout à fait sous la fleur dans le *Kr. spartioïdes.*

Les bractées sont toujours foliacées, contrairement à ce qui a lieu pour les autres Polygalées.

*Pétales.* — 4-5; le nombre 5 est de beaucoup le plus constant; 2 sont charnus et courts, les autres onguiculés et longs.

*Semence.* — Unique par avortement de la seconde, dont on peut retrouver la place par un examen attentif; périsperme nul, excepté dans le *Kr. cinerea;* embryon droit ou peu arqué; radicule supère et aboutissant à peu près à l'ombilic; cotylédons un peu convexes.

Les semences ne portent pas d'appendice au sommet, comme dans les autres Polygalées.

Jussieu et De Candole attribuent à la semence des Krameria un périsperme charnu; plusieurs autres botanistes, tels que Desvau, Kunth, Bentham, n'en ayant pas trouvé, Saint-Hilaire pense que Jussieu et De Candole ont disséqué des espèces à radicule emboîtée par les oreillettes des cotylédons, ce qui les a induits en erreur.

Dans la semence du *Kr. ixina* que j'ai examinée, j'ai trouvé en effet 4 oreillettes très-développées, dont 2 pour chaque cotylédon, et embrassant la radicule droite logée au centre; j'ignore s'il en serait de même pour le *Kr. cinerea.*

*Sépales.* — Variant de 4 à 5, mais plus souvent 4.

*Style.* — Glabre, unique, s'amincissant de bas en haut, finissant en alène le plus souvent; cependant j'ai observé que, dans le *Kr. cistoïdea,* le stygmate est toujours sous forme d'aigrette.

*Géographie.* — Les Krameria sont des plantes spéciales aux contrées chaudes de l'Amérique; on ne les trouve guère qu'entre le 30° lat. nord et 30° lat. sud. Tous ont des tiges plus ou moins ligneuses, excepté le *Kr. secundiflora* (D. C.).

Aucun représentant de ce genre ne se trouve dans les serres, et Tussac dit même n'avoir pu faire germer dans son jardin les graines du *Kr. ixina,* et les jeunes plantes qu'il avait arrachées avec précaution ne prirent point racine.

## REVUE DES ESPÈCES.

Voici la liste de tous les Krameria décrits ou signalés jusqu'à ce jour.

♄ — 1° *Krameria ixina*. — 1758. — Lin. it. hisp. 71. — spec. 177. — Tussac fl. des Ant., 1, p. 113, tab. 15. — Wild. spec., 1, p. 693. — Pers. syn., 1, p. 141. — Vahl. Eclog., 3, p. 2. — Poir. supp., 3, p. 226. — Roem. et Schult., 3, p. 45. Mant., 3, p. 301. — Hayne Arzn., 8, tab. 13. — D. C. Prod., 1, p. 141, etc., etc. — Herb. gen. du Mus. et Herb. part.

♄ — 2° *Kr. cytisoides*. 1797. — Cav. ic. 4, t. 590. — D. C. Prod., 1, p. 342. — Roem. et Schult. S. V. 3 p. 458.

♄ — 3° *Kr. triandra*. 1798. — R. et P. fl. Per., 1, tab. 93. — Roem. et Schult. S. V. 3, p. 458. — Klein. Abandl. 1. — Hayne Arzn. 8. 14. — Nees Dusseld. 411. — Pers. synop., 1, p. 141. — D. C. Prod., 1, p. 341. — Guimp. et Schl. 174, etc., etc.

♄ — 4° *Kr. pentapetala*. 1798. — R. et Pav. fl. Per. 1, tab. 94.

♄ — 5° *Kr. linearis*. 1798. — Poir. encycl. suppl., 3, p. 226. — D. C. prod., 1, p. 341.

♄ — 6° *Kr. glabra*. 1821. — Spreng. Nen. entd., 2, p. 157. — D. C. Prod. 1, p. 342.

♃ — 7° *Kr. secundiflora* et 8° *Kr. pauciflora*. 1824. — D. C. Prod., 1, p. 341. fl. mex. ic. ined. — Asa Gray. fl. Nor. Am. V. 1, p. 671.

♄ — 9° *Kr. argentea*. 1825. — Martius in Spreng. S. V. 2, p. 844.

♄ — 10° *Kr. linifolia;* 11° *Kr. erecta;* 12° *Kr. canescens*. 1827. — Wild. in herb.

♄ — 13° *Kr. grandiflora;* 14° *Kr. tomentosa;* 15° *Kr. ruscifolia*. 1829. — A. Saint-Hil. fl. Bras. merid., p. 73, tab. 97.

♄ — 16° *Kr. cistoidea*. 1831. — Hooker's Bot. Misc. V. 2, p. 209. — Hook. et Arn. in bot. of Beech. V. 1, p. 8, t. 5. — C. Gay. fl. du Chili, p. 243. — Herb. du M. P. et Herbier du Chili.

♄ — 17° *Kr. cuspidata*. 1835. — Presl. Reliq. Hoenk. 2, p. 103. — Walpers. t. 1, p. 247.

♄ — 18° *Kr. latifolia.* 1840. — Moricand, Pl. nouv. d'Am. p. 62, tab. 43.

♄ — 19° *Kr. Berychii.* 1841. — Sporlder.

♄ — 20° *Kr. parvifolia.* 1844. — Benth. Bot. of. sulph. 6. t. 1. — Walp. t. 5, p. 67. — Asa Gray, pl. Wright, p. 14. — H. G. du M.

♄ — 21° — *Kr. cinérea.* 1847. — Schauer in Lin. 20, p. 725. — Walp. t. 4, p. 240.

♄ — 22° *Kr. lanceolata.* 1848. — Torr. in Am. Lyc. New-York, 2, p. 168. — Asa Gray, Pl. Thuberi, p. 301. — Asa Gray. Pl. Wright, 2, p. 32. — Torr. et Gray. gen. ill. t. 187-188. — Chapman. fl. of the south. Unit. States, 11.

♄ — 23° *Kr. canescens.* 1848. — As. G. Pl. Wrig. in Smith. cont. 3, art. 5, p. 42. — As. G. Pl. Wrig. 2, p. 32. — Walp. t. 4, p. 240.

♄ — 24° *Kr. Spartioides.* 1856. — Klotzsch in herb. Berol. et Vindob. sine diagnosi. — Triana et Planchon, An. sc. nat., t. 17, p. 144.

♄ — 25° *Kr. grandifolia,* 26° *Kr. ovata,* 27° *Kr. longipes,* 28° *Kr. arida,* 29° *Kr. lanceolata,* 30° *Kr. Revoluta.* 1856. O. Berg Bot. Zeit. t. 14, p. 741.

Parmi les Krameria dont je viens de donner le nom, on a reconnu les synonymes suivants :

Kr. *glabra,* synonyme de *Zolernia falcata;* cette espèce offre en effet peu de rapport avec les Krameria (Steddel). O. Berg a reconnu la synonymie du Kr. *erecta* de Wildenow avec le Kr. *secundiflora* (D. C.), bien que l'échantillon de l'herbier de Wildenow porte des fleurs plus petites que le Kr. *secundiflora;* Bentham pense que ce caractère le rapproche aussi du Kr. *pauciflora* (D. C.).

Le Kr. *canescens* de Wildenow, qu'il ne faut pas confondre avec le Kr. *canescens* d'Asa Gray, fut créé sur un échantillon du Kr. *triandra,* un peu différent du port habituel, comme on en rencontre souvent, et a été plus tard reconnu synonyme de cette espèce.

Sporlder qui avait décrit le Kr. *Berychii* ne tarda à le reconnaître identique avec le Kr. *secundiflora* (D. C.), et Berg avec ce dernier et le Kr. *lanceolata* d'Asa Gray.

On sait depuis longtemps que le Kr. *linearis* de Poiret n'est autre chose que Kr. *pentapetala* de Ruiz et Pavon.

Wildenow avait créé son Kr. *linifolia* sur une forme particulière et accidentelle du Kr. *ixina* (Lin.).

Enfin, je démontre dans ce travail : 1° la synonymie du Kr. *latifolia* de Moricand, avec le Kr. *ruscifolia* (Saint-Hil.); 2° la synonymie du Kr. *ixina* V. B. *granatensis,* ainsi que du Kr. *grandifolia* (Bg.) avec le Kr. *tomentosa* (Saint-Hil.).

Le nombre des espèces étant ainsi ramené à 21, et parmi lesquelles on peut encore établir quelques rapprochements, il m'a semblé qu'il ne serait pas sans intérêt de réunir leur description, d'autant plus qu'elle se trouve disséminée dans les ouvrages de botanique, et qu'il m'a été possible d'étudier en détail plusieurs espèces peu connues, et entre autres les Kr. *parvifolia* et *canescens* d'Asa Gray.

## PREMIÈRE SECTION.

### 4 SÉPALES.— 4 PÉTALES.— 3 ÉTAMINES.

#### 1° *Krameria triandra. Herb. mus.* P. n° 3538.

*Anthères.* — Terminées par une touffe de poils.

*Calice.* — A 4 divisions, 2 extérieures et 2 intérieures, soyeuses en dehors, d'un jaune de laque en dedans.

*Corolle.* — 4 pétales rouges.

*Etamines.* — 3. 2 plus grandes du côté de l'ovaire, une 3° plus petite faisant le triangle avec les deux autres, et placée sous les pétales à onglet avec lesquels elle alterne.

*Feuilles.* — Ovales, allongées dans le vrai type de Ruiz, finement pubescentes des deux côtés, ce qui leur donne un aspect blanchâtre et un éclat soyeux, surtout dans le haut de la tige; presque sessiles, épaisses, terminées par une pointe piquante. On observe à la loupe de petites épines très-courtes et très-aiguës à l'aisselle des feuilles. Dans le vrai type de Ruiz, la longueur et la largeur moyennes sont dans le rap. $15^{mm}$ long. sur $4^{mm}$ larg. On trouve les variations suivantes $\frac{15}{5}$ — $\frac{9}{4}$ — $\frac{6}{3}$. Un échantillon vigoureux ou Kr. *canescens* de Wild. présentait le rap. $\frac{10}{4}$. Le pédoncule est partout de $1^{mm}$.

*Fleurs.* — Longueur $8^{mm}$; pédicelle, long. $5^{m}$; rouges, solitaires; leur couleur fait reconnaître la plante à une grande distance, d'après le témoignage des voyageurs.

*Fruit.* — Sec, globuleux, hérissé, armé de pointes crochues, d'un rouge obscur. La surface est garnie de poils soyeux et longs; les piquants présentent à

leur sommet, outre une pointe crochue, de très-petits aiguillons dirigés de haut en bas et donnant au piquant la forme de hameçon.

*Pédicelle.* — Portant aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur une paire de folioles opposées à peu près de la consistance des feuilles.

*Pétales.* — 4, les 2 inférieurs charnus, concaves, arrondis ; les 2 supérieurs à onglet long et terminé par une lame spatulée arrondie, environ troisfois plus large que l'onglet.

*Racines.* — Longues et rameuses.

*Rameaux.* — Diffus, inférieurement nus et noirâtres, blanchâtres au sommet.

*Sépales.*— 4, soyeux comme veloutés ; ceux du centre dressés.

*Style.* — Court, épais, rouge, obtus. Je l'ai trouvé une fois portant au sommet un stigmate bifurqué jaune, dont les deux lames s'écartaient l'une de l'autre pour s'infléchir ensuite en bas.

*Tige.* — Ligneuse, cylindrique, à écorce mince.

A côté des échantillons qui coïncident parfaitement avec la figure donnée par Ruiz, on trouve, dans l'herbier du Muséum quelques variations provenant de la vigueur des individus sur lesquels ils ont été cueillis. Quelques-uns offrent des feuilles plus ovales et moins velues ; d'autres, des feuilles nombreuses et pressées contre la tige, ce qui leur donne un aspect imbriqué ; ce dernier caractère est particulier aux échantillons rabougris qui, dans ce cas, présentent fort peu de rameaux. Enfin on en rencontre de tellement vigoureux qu'ils paraissent presque entièrement blanchâtres, et dont les poils persistent plus longtemps. C'est probablement sur un specimen de ce genre que Wildenow avait créé une espèce nouvelle, le Kr. *canescens*, reconnue plus tard synonyme du Kr. *triandra*.

L'inspection d'un bouton anomal m'a montré que l'étamine manquante est une des petites, celle de droite, lorsqu'on regarde la fleur de face, dans sa position réelle, c'est-à-dire les pétales à onglet étant en haut. Le pétale manquant est également celui de droite ; la place de ces deux pièces restait nettement libre. L'un des sépales, l'inférieur, faisant face aux pétales à onglet, était beaucoup plus développé que d'habitude, et le contraire avait lieu pour

son opposé ; le sépale inférieur de gauche était tronqué à son sommet et la troncature était remplacée par une touffe de poils qui complétait la régularité de la foliole. J'ai fait une observation du même genre sur un échantillon à feuilles un peu plus larges, avec la différence que les sépales étaient réguliers comme d'habitude.

De pareils faits bien observés pourraient, je crois, conduire les botanistes à l'explication de la dissimétrie des espèces dans un même genre et des genres dans une même famille ; car, en admettant avec Payer que, dans les fleurs irrégulières, l'irrégularité porte toujours sur le verticille qui se développe le moins rapidement, il en résulterait que, dans le genre Krameria, et surtout dans ses espèces les plus irrégulières, l'évolution des étamines ne serait pas constamment la plus rapide, contrairement à ce qui se passe chez les autres Polygalées.

Le Kr. *triandra* croît au Pérou, à mi-coteau, sur la pente occidentale des Cordillères ; en Bolivie, dans les terrains arides. Dans l'herbier du Chili de M. C. Gay, on trouve quelques échantillons un peu modifiés de cette plante ; j'ignore s'ils ont été cueillis dans ce pays, car ils ne portent ni indications, ni étiquette : la plupart des botanistes s'accordent à dire que ce végétal est particulier à la flore du Pérou. On le trouve jusqu'à la hauteur de 1027 mètres.

Fleurit en août principalement.

Kr. *triandra* (R. et P.).
Syn. Kr. *canescens* Wild).

---

## 2e SECTION.

SÉPALES 4. — PÉTALES 4. — ÉTAMINES 4.

### § Ier. *Feuilles ovales ou oblongues.*

2° Kr. *longipes* (Bg.).

*Anthères.* — Biloculaires, presque divisées en deux parties à la base, les deux intérieures renflées longitudinalement.

*Corolle.* — 4 pétales, 2 supérieurs longuement onguiculés, soudés jusqu'au milieu.

*Étamines.* — 4. 2 plus longues extérieures, réunies à la base avec les pétales.

*Feuilles.* — Oblongues, pubescentes, ainsi que les boutons et les rameaux supérieurs; pétioles dépassant en longueur la largeur de la feuille. (On en a fait une variété à feuilles ovales oblongues.)

*Fleurs.* — En épis, nombreuses et rapprochées.

*Tige.* — Fruteseente.

Se trouve dans le Brésil méridional (herb. Sond. Berlin).

### § 2. — *Feuilles lancéolées ou lancéolées-linéaires.*

3° Kr. *lanceolata* (Bg.).

*Corolle.* — 4 pét., 2 sup., soudés jusqu'au milieu, à lame spatulée.

*Étamines.* — 4 didynames; les 2 intermédiaires réunies longitudinalement.

*Feuilles.* — D'un blane soyeux, surtout dans le haut de la plante, ainsi que les bourgeons et les rameaux; lancéolées, à pétiole dépassant peu la largeur de la feuille.

*Tige.* — Fruteseente.

On en a fait une variété à feuilles lanceolées-linéaires.

Se trouve dans le Venezuela (lianos de Angostura). Moritz, n° 512 (herb. Berl.).

## 3ᵉ SECTION.

SÉPALES 4. — PÉTALES 5. — ÉTAMINES 4.

### § Iᵉʳ. — *Feuilles lancéolées.*

4° Kr. *parvifolia.* Herb. gen. Mus. P. (n° 939. C. Wright. coll. Mexiq. 1851-52).

Cette espèce, peu connue jusqu'ici, a été envoyée par Asa Gray au Muséum, où j'ai pu l'étudier en détail, comparativement avec le Kr. *canescens* du même auteur.

*Anthères.* — Biloculaires, conoïdes, implantées sur le filet par la base et nettement distinctes de celui-ci.

*Étamines.* — 4 presque égales, soudées à la base et souvent jusqu'à une certaine hauteur, avec les onglets réunis des pétales supérieurs; elles s'infléchissent du côté de l'ovaire pour se relever ensuite; leurs filets réunis formant ainsi, avec ceux des pétales, une espèce d'arc.

*Feuilles.* — Longues de 5-7 millim., larges de 1 à 1 $\frac{1}{2}$ millim., sessiles; celles du bas des rameaux plus courtes et un peu arrondies au sommet; elles deviennent de plus en plus étroites à mesure qu'on remonte, se terminant par une pointe piquante. Elles sont tomenteuses à leurs deux faces.

Les feuilles sont portées sur de petits rameaux de 6-8 centim. de longueur qui, l'année suivante, deviennent épineux, et à l'aisselle desquels naissent de nouveaux rameaux, et ainsi de suite. Les premières branches, celles du bas de la tige, longues de 10-15 centim., se terminent également en épine et donnent naissance sur leur parcours à de petits rameaux semblables à ceux dont je viens de parler. Cette disposition rend la plante très-buissonneuse.

*Fleurs.* — En grappe, mais le plus souvent uniques par avortement des autres, et portées chacune au sommet d'un long pédicelle muni de plusieurs folioles alternes en bas, et de 2 paires de bractées opposées en haut, l'une des paires étant située à $\frac{1}{3}$, l'autre aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur du pédicelle.

Fleurs en bouton, long. $6^{mm}$, larg. $3\ \frac{1}{2}\ ^{mm}$.

*Fruit.* — Long. 6-8$^{mm}$, larg. 5-7$^{mm}$ en cœur, souvent déprimé d'un côté, tomenteux à sa surface, rosé, partout des épines crochues au nombre de 50-60; les épines longues de 5$^{mm}$ ne portent pas d'aiguillons dirigés de haut en bas.

*Pédicelle.* — 2 ½ à 3 c. de longueur, recouvert de glandes (à partir de son milieu lorsque la fleur est unique), ainsi que les sépales et les bractées elles-mêmes sur leur face externe et leurs bords. Les glandes sont tout à fait caractéristiques pour cette espèce. Les pédicelles à 2 paires de bractées sont les plus communs, mais il existe cependant quelques fleurs dont le pédicelle naît précisément un peu au-dessous de la première paire de bractées, à l'aisselle d'une des feuilles alternes et ordinairement arrondies au sommet que porte le pétiole de la grappe, tandis que les vraies bractées sont linéaires et terminées par une pointe piquante. Les fleurs qui sont en quelque sorte latérales à la première ne portent qu'une paire de bractées sur leur pédicelle qui alors est glanduleux à partir de sa base. D'autres fois enfin, mais plus rarement, les fleurs d'une même grappe ne sont accompagnées chacune que d'une paire de bractées.

*Pétales.* — 5; 2 charnus tronqués horizontalement et couverts de poils (sous la loupe) à partir du milieu, quelque peu glanduleux; 3 pét. sup. soudés par les onglets jusqu'aux lames très-développées et élargies en éventail. La lame du milieu n'a d'ordinaire que ¼ des dimensions des autres.

L'examen de 2 fleurs prises l'une à côté de l'autre m'a offert, pour la première 3 pétales soudés comme je viens de le dire, et pour la seconde 3 pétales libres jusqu'en bas : c'est là un cas particulier que je n'ai rencontré qu'une seule fois dans cette plante, mais qui prouve combien les botanistes doivent se tenir en garde pour la création d'espèces nouvelles dans les plantes à fleurs irrégulières.

*Sépales.* — 4, les deux extérieurs couverts de glandes et poilus en dehors, l'inférieur très-large et un peu gibbeux à la base, le supérieur plus étroit, les deux latéraux et internes un peu poilus au milieu, mais ne portant pas de glandes; tous finissent en pointe.

*Style.* — Subulé.

C'est cette espèce de Krameria qui paraît avoir été trouvée en Californie par Rocky (1842) (1).

Se trouve en Californie (Benth.) : fleurit en juillet.

Gra Asay signale une variété de cette espèce portant beaucoup plus de glandes sur les pédicelles : croît dans la Sonora, Santa-Cruz, Rio-Grande.

---

(1) *Bot. Zeit.*, t. V, p. 40; 1842.

5° *Kr. cuspidata*, Presl.; *Herb. Nouv.-Gren.*, n° 195.

*Anthères.* — Terminées en urne.

*Corolle.* — 5 pét., 3 sup. réunis par les filets jusqu'à une certaine hauteur, à lame en fer de lance; 2 pétales charnus, dentelés et arrondis au sommet.

*Etamines.* — Didynames.

*Feuilles.* — Lancéolées, plus ou moins linéaires, long. 8-10$^{mm}$, larg. 1 à 2$^{mm}$; pétiole, long. 3$^{mm}$. Il existe une variété à feuilles linéaires-lancéolées; c'est celle qui se trouve dans l'herbier du Muséum, et dont je donne les dimensions. Dans le vrai type, les feuilles portent 3 nervures. On trouve souvent à leur aisselle 3 à 6 petites épines à peine visibles à l'œil nu et qui, dans le haut de la tige, peuvent se développer en produisant des folioles; les feuilles vont en s'amincissant de plus en plus à mesure qu'on remonte.

*Fleurs.* — Portées sur des pédicelles longs de 5$^{mm}$ et munis de deux bractées éloignées de la fleur. Long. du bouton 5$^{mm}$.

*Fruit.* — Soyeux, à poils longs, portant des épines de 3$^{mm}$ long.

*Sépales.* — 4., 2 ext. plus pubescents que les deux autres, tous à peu près égaux.

*Stigmate.* — Sous forme de disque souvent fendu en deux lobes.

*Tige.* — Portant des rameaux pubescents dans le haut ainsi que les feuilles et les bourgeons.

Mexique (Hanke, n° 71. (Herb. Vindob.)

Cette plante diffère du Kr. *spartioïdes* par ses feuilles trinervées, par ses pétales supérieurs soudés jusqu'au milieu, par ses bractées éloignées de la fleur.

6° Kr. *spartioïdes*. (Klozch in herb. — Herb. de la Nouv.-Grenade.)

Le diagramme de la fleur de cette plante a été tracé par MM. Triana et Planchon, qui lui attribuent 5 sépales; cette espèce forme alors la véritable transition entre le genre Krameria et les autres Polygalées. Plusieurs autres botanistes n'indiquent que 4 sépales, nombre qui paraît en effet le plus constant. Pour mon propre compte je n'en ai trouvé que 4 dans le bouton, et c'est ce qui m'engage à placer ici cette espèce.

*Anthères.* — Lancéolées, acuminées, biloculaires.

*Etamines.* — 4 didynames rapprochées ou soudées par les filets; la place d'une cinquième étamine reste vacante entre les deux pétales squamiformes.

*Feuilles.* — Long. 12-18$^{mm}$, larg. 3-2$^{mm}$; pétiole 2$^{mm}$, alternes, régulièrement lancéolées-linéaires, presque sessiles, aiguës, piquantes, un peu charnues, les supérieures soyeuses, devenant de plus en plus linéaires à mesure qu'on remonte. Il existe à l'aisselle des feuilles 3-6 petites épines à peine visibles à l'œil nu.

*Fleurs.* — En rameaux terminaux et à pédicelle plus long que les bractées situées immédiatement sous la fleur. Le pédicelle est articulé au niveau des bractées.

*Fruit.* — Il est tout à fait caractéristique pour cette espèce; sa surface est blanchâtre sans qu'on puisse tout d'abord distinguer de poils tant ils sont courts; les piquants sont au nombre de 15 à 20 très-forts, courts, mais larges à la base, rudes en arrière; la coque est très-dure, épaisse et globuleuse.

La loge unique de l'ovaire alterne avec les deux pétales squamiformes.

*Sépales.* — Ovales, oblongs.

*Tige.* — Allongée, penchée, grêle, striée longitudinalement, de couleur brune et devenant blanchâtre en vieillissant; les rameaux sont longs et flexibles.

Toute la plante est soyeuse dans sa partie supérieure.

Se trouve dans la vallée d'Upar, Nouvelle-Grenade (Purdie), Santa-Marta, près du fleuve Magdalena, sinon dans la Guyane anglaise. Fleurit en septembre.

### 7° *Kr. arida.* Bg.

*Corolle.* — 5 pét., 3 sup. à onglet long spatulé au sommet, rétréci à la base.

*Etamines.* — 4 didynames.

*Feuilles.* — Pétiolées, lancéolées (il en existe une variété à feuilles linéaires-lancéolées), terminées par une épine; presque glabres à l'état adulte; pétiole plus long que la largeur de la feuille.

*Fleurs.* — En rameaux, peu nombreuses, pédicelle plus court que les bractées linéaires, pointues, sessiles et placées sous la fleur.

*Fruit.* — Tomenteux, couvert d'épines, très-laineux.

*Tige.* — Frutescente, toute la partie supérieure de la plante est pubescente.

Cette plante se rapproche beaucoup du Kr. *spartioïdes*, dont

elle se distingue par son fruit épineux et couvert d'une soie grêle et longue.

Se trouve dans le Venezuela, aux lieux arides et escarpés, près Angostura (Ed. Otto, n° 1113, herb. Berl.). Fleurit au printemps.

---

### § 2. — *Feuilles larges ou ovales-oblongues.*

8° *Kr. ruscifolia.* (Herb. A. Saint-Hil; Herb. g. Mus. Gardner, n° 2042, cat. 1860, n° 6.)

*Anthères.* — Coniques, oblongues, allongées.

*Calice.* — 4 sépales inégaux, ovales et finissant en pointe, velus en dehors en leur milieu, rouges en dedans; les deux intérieurs sont un peu plus grands.

*Corolle.* — 5 pétales, 2 charnus beaucoup plus courts que les pièces du calice, tronqués au sommet; 3 onguiculés et réunis par la base du filet mince et allongé qui s'épanouit en lame lancéolée; l'une des lames est souvent moins développée que les deux autres, c'est tantôt celle du centre, tantôt l'une du bord. Il m'est arrivé une fois de ne rencontrer que 2 pétales onguiculés, mais l'un des filets était beaucoup plus développé que d'habitude et provenait évidemment de la soudure de deux.

*Étamines.* — 4. 2 plus courtes et 2 plus longues que l'onglet des pétales.

*Feuilles.* — Celles de la base, longues de 8 millim., larges de 4 millim.; pétiole 2 millim.; celles du centre, longueur 10 millim., largeur 4 ½; pétiole 2 millim. Sur d'autres échantillons, elles sont plus développées, mais dans le même rapport. Elles sont éparses, alternes, un peu coriaces, à bords calleux, portées par des pédoncules courts; un peu velues à leurs deux faces, les inférieures un peu arrondies, mais presque subitement terminées en pointe. En remontant le long de la tige, elles vont progressivement en s'allongeant au point de devenir presque linéaires. Celles du centre qu'on peut prendre pour type moyen sont ovales, lancéolées; toutes se terminent par une pointe très-aiguë et noirâtre. Saint-Hilaire les dit 2 fois aussi longues que larges, ce qui a lieu encore pour celles du centre, en prenant les mesures du sommet de l'aiguillon.

*Fleurs.* — Presque horizontales, portées par la moitié supérieure du rameau; à pédicelle au moins aussi long que la fleur et portant deux bractées opposées placées parfois vers son milieu et souvent plus bas. Longueur du pédicelle, 6 millim., longueur de la fleur en bouton, 6 millimètres.

*Fruit.* — Garni à sa surface de poils soyeux, blancs et garnissant l'intervalle

des épines ; les poils sont moins abondants que dans la plupart des autres espèces ; les épines sont relativement grosses et peu nombreuses

*Rameaux.* — Simples, flexueux, longs de 32-40 centim. (ils constituent les échantillons de l'herb. du Mus.).

*Stigmate.* — Petit, terminal.

*Style.* — Finissant en pointe.

*Tige.* — Demi-ligneuse, couchée, d'un brun roussâtre, grêle et longue, striée parallèlement à l'axe ; ses parties supérieures sont pubescentes, à poils longs, mais peu abondants dans le bas.

En parcourant l'herbier de A. St-Hilaire je fus d'abord frappé de la ressemblance de son Kr. *ruscifolia* avec le Kr. *latifolia* décrit par Moricand, en 1840, comme une plante nouvelle du Brésil.

Deux échantillons du Kr. *latifolia* envoyés par Gardner, existent dans l'herbier général du Muséum. Après m'être assuré, par des comparaisons minutieuses, que ces échantillons sont en tout conformes à la description et à la figure données par Moricand, j'ai établi la même comparaison entre eux et celui de Saint-Hilaire, qui ne diffère pas plus des premiers par l'aspect général, les dimensions, la consistance des feuilles et de la tige que s'il avait été cueilli sur le même pied.

L'étude comparée de plusieurs boutons pris au même degré de développement sur la plante de Moricand et sur celle de Saint-Hilaire ne m'a pas offert la moindre différence dans les organes de la fleur.

Restait donc à trouver la cause de la méprise de Moricand, puisqu'il dit que sa plante ne paraît se rapprocher ni du Kr. *ixina*, ni du Kr. *cistoïdea*, ni d'aucun des Krameria décrits par Saint-Hilaire. En comparant la description donnée par les deux auteurs, je trouve en effet que Saint-Hilaire attribue à sa plante un calice pentaphylle, et Moricand un calice tétraphylle à son Kr. *latifolia*. Mais Moricand ignorait sans doute que dans le genre Krameria le nombre des sépales varie de 4 à 5, sans qu'il soit possible d'établir de règle précise à ce sujet ; l'un ou l'autre nombre ne peut, par conséquent, être pris comme caractère essentiellement distinctif des

espèees. Du reste, ce qui est vrai du calice, et plus rarement des autres verticilles dans ce genre de plantes, l'est en général pour la plupart des autres, surtout quand il s'agit de plantes à fleurs irrégulières, car Eudlieher a fait voir depuis fort longtemps qu'on peut trouver sur un même rameau et à côté les unes des autres, des fleurs tétramères et pentamères (Payer, *loc. cit.*). J'avoue pour mon propre compte n'avoir trouvé que 4 sépales dans le Kr. *ruscifolia* de Saint-Hilaire. Quelle raison aurait donc pu faire adopter à ce botaniste le nombre 5 plutôt que le nombre 4 pour les pièces du calice de sa plante ? La voici : Saint-Hilaire voulait arriver à démontrer que, dans le genre Krameria aussi bien que dans les autres Polygalées, le calice était formé de 5 sépales disposés sur 3 rangs; il ne serait donc pas étonnant qu'il eût pris pour type vrai la forme accidentelle de cet organe. Mais non, il y a évidemment une faute d'impression dans la *Flore brésilienne*, ear Saint-Hilaire dit positivement, dans son mémoire sur les Polygalées : « Dans le genre Krameria il existe encore 5 sépales dont l'un avorte le plus souvent; nous ne l'avons rencontré que dans le Kr. *grandiflora.* »

En reetifiant cette erreur qui se trouve reproduite dans tous les ouvrages, je démontre donc aujourd'hui avec certitude la synonymie du Kr. *ruscifolia* de Saint-Hilaire avec le Kr. *latifolia* de Moricand.

Kr. *ruscifolia* (A. St.-H.).
Syn. Kr. *latifolia* (Moricand).

On trouve cette plante dans les parties désertes de la province de Minas Geraes (Saint-Hilaire); — près Barra (Moricand); — province de Piauhy (Gardner) (Brésil).

9° Kr. *tomentosa.* (A. St-Hil.; — *Herb.*, A. St-Hil.)

*Anthères.* — Allongées, conoïdes, implantées sur le filet.
*Calice.* — 4 folioles; la plus extérieure, c'est-à-dire celle qui se trouve du côté

des pétales charnus alternant avec eux, est elliptique, un peu obtuse, velue; celle qui lui est diamétralement opposée est plus pointue, glabre sur ses côtes et velue en son milieu.

*Corolle.* — 5 pétales plus courts que le calice, 3 supérieurs, réunis à la base par les onglets longs, charnus et surmontés de lames rhombo-lancéolées; 2 inférieurs beaucoup plus courts, le plus souvent tronqués obliquement au sommet, laineux, tuberculeux extérieurement.

*Étamines.* — 4 charnues, presque égales, glabres, les supérieures dressées, les inférieures dépassant les pétales supérieurs, flexueuses, à filet charnu un peu comprimé.

*Feuilles.* — Alternes, deux fois aussi longues que larges et plus, ovales, souvent elliptiques ou plus ou moins arrondies, charnues, coriaces, ceintes d'un bourrelet, tomenteuses ainsi que toute la plante, terminées par une pointe très-aiguë, noire, et qui n'est autre chose que le prolongement de la nervure médiane. Quelques feuilles, surtout les inférieures, portent 3 nervures dorsales. A l'aisselle se trouve un faisceau de petites épines très-acérées dont le nombre varie de 3 à 10, et qui tiennent la place de bourgeons avortés.

*Fleurs.* — Presque dressées, rouges; pédicelle relativement court, tomenteux, portant vers son milieu deux bractées opposées, au niveau desquelles le pédicelle est articulé; ces bractées sont de la consistance des feuilles, mais moins larges.

*Fruit.* — Globuleux, tomenteux à sa surface, à coque dure, garni d'aiguillons un peu plus longs que le rayon du fruit; ils sont piquants, crochus, de couleur rosée : sur ces aiguillons en sont implantés d'autres plus petits, blancs et dirigés de haut en bas; ils occupent les deux tiers au moins de la longueur du premier à partir du sommet.

*Rameaux.* — Encore plus tomenteux que la tige, portant les fleurs.

*Semence.* — Ovale-globuleuse, glabre, à enveloppe membraneuse; périsperme nul, embryon droit au milieu des oreillettes des cotylédons plans-convexes.

*Stigmate.* — Terminal, obtus.

*Style.* — Ascendant, subulé, glabre.

*Tige.* — Suffrutescente, dressée, tomenteuse, cylindrique; le duvet fin qui recouvre toute la plante est d'un brun jaunâtre plus ou moins foncé, selon la vétusté de l'échantillon.

Kr. *ixina v. b. granatensis* (T. et Pl.).

Cette plante, intéressante à plusieurs points de vue puisqu'elle est l'origine botanique du Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, a été l'objet d'une étude spéciale.

Il n'en existait pas d'échantillon ainsi étiqueté et d'origine authentique, dans l'herbier du Muséum lorsque j'ai commencé cette étude. Les échantillons qui se rapportent à la plante dont je parle, portaient le nom de Kr. *ixina. v. latifolia*, nom primitif sous lequel elle avait été désignée.

M. Triana, à qui je suis heureux de témoigner ici toute ma reconnaissance pour le concours qu'il a bien voulu me prêter en cette circonstance, ayant eu l'obligeance de me confier l'échantillon unique qu'il possède dans son herbier, et recueilli par lui en Purdie (Nouvelle-Grenade), il m'a été facile de faire des comparaisons rigoureuses en le confrontant avec tous les Krameria conservés, non-seulement dans l'herbier général du Muséum, mais encore avec tous ceux des herbiers particuliers, et j'ai été tout d'abord frappé de sa ressemblance avec le Kr. *tomentosa* de l'herbier de A. Saint-Hilaire. Cette plante offre, en effet, comme le Kr. *tomentosa*, un fruit globuleux à surface soyeuse, garni de piquants rosés et crochus, de même longueur que dans le dernier. Les piquants partent également des aiguillons dirigés de haut en bas.

Les feuilles sont coriaces, tomenteuses, comme veloutées, ainsi que toute la plante. A l'aisselle des feuilles se trouvent aussi de petites épines au nombre de 3 à 10. Il n'y a pas à s'y méprendre, ces deux échantillons appartiennent à une même espèce.

Cependant la plante de M. Triana diffère de celle de Saint-Hilaire par ses feuilles généralement plus arrondies, bien que dans le haut des rameaux elles prennent une forme allongée, de manière à ressembler parfaitement pour la forme aux feuilles du Kr. *tomentosa* prises à la même hauteur ; toutes sont aiguillonnées et portent à leur partie dorsale 3 nervures très-saillantes dans les feuilles inférieures, mais qui disparaissent dans le haut des rameaux. La pubescence de la plante entière est plus pâle que dans le Kr. *tomentosa*, ce qui tient probablement à la vétusté du spécimen de Saint-Hilaire. Dans la plante de M. Triana la branche principale est dépourvue de larges feuilles qui paraissent être tombées

de bonne heure, tandis qu'à leur aisselle se sont développées trois ou quatre petites feuilles presque aussi larges que longues et moins coriaces que les autres, parce qu'elles n'avaient pas acquis tout leur développement lorsque la plante fut cueillie.

Les feuilles, à cet état, offrent une plus grande ressemblance avec celles du Kr. *ixina*, et c'est là la cause d'une méprise. Ces différences ne peuvent servir à faire de la plante de M. Triana une espèce distincte du Kr. *tomentosa*. Pour plus de sûreté, j'ai analysé soigneusement plusieurs fleurs épanouies, et comparativement avec celle de Saint-Hilaire, 2 fleurs en boutons prises au même degré de développement, et voici ce que j'ai observé : Dans la plante de M. Triana les fleurs épanouies offrent 4 étamines presque égales, surmontées d'anthères conoïdes, paraissant implantées par la base sur le filet ; 2 pétales tronqués un peu obliquement. Les 3 pétales supérieurs sont munis d'un onglet allongé, épais, et surmonté d'une lame peu élargie, ayant la forme d'un losange émoussé sur ses angles et terminé en pointe. Style épais et court. Sépales tomenteux.

Ce sont bien là tous les caractères de la fleur du Kr. *tomentosa ;* aussi les boutons pris sur les deux échantillons ne m'ont-ils offert, sous la loupe, aucune différence dans la forme et la position des organes.

La forme des lames des pétales ne s'accentue bien, de même que dans le Kr. *ixina*, qu'après l'épanouissement de la fleur.

Les différences que le Kr. *ixina v. b. granat.* présente dans son aspect général extérieur avec le Kr. *tomentosa* ne peuvent suffire, ai-je dit, pour en faire une espèce distincte de celui-ci, mais elles permettraient fort bien d'en faire une variété, si l'identité ne se poursuivait encore plus loin. En effet, dans le Kr. *tomentosa* type (de Saint-Hilaire), qui paraît représenter le sommet de la plante, on trouve à la base des rameaux des feuilles tout aussi larges (moins nombreuses à la vérité) et ayant absolument la même forme que celles du Kr. *ixina v. b. granat.;* on y trouve également des feuilles

à 3 nervures dorsales marquées. J'ai dit de plus que la plante de M. Triana porte, à la partie supérieure de ses rameaux, des feuilles tout à fait semblables à celles du Kr. *tomentosa*. Les botanistes pourront en faire une variété de ce dernier s'ils le jugent convenable, en remplaçant le nom d'*ixina* par celui de *tomentosa;* quant à moi je ne puis admettre une pareille opinion, d'après tout ce qui a été dit.

Du reste, M. Hambury a fait remarquer, dans le rapprochement qu'il a établi entre le Kr. *ixina v. granat.*, et le Kr. *ixina*, que dans les sujets vigoureux du premier les feuilles sont plus arrondies que dans le dernier, mais que cette différence s'annule dans les parties amaigries. On sait de plus que Saint-Hilaire a décrit son Kr. *tomentosa* sur un pied de petite dimension.

Dans l'herbier général du Muséum, il existe un Krameria qui offre tous les caractères du Kr. *tomentosa*, mais dont les feuilles sont plus arrondies et jusqu'au 4/5 de la hauteur de la plante, comme dans celle que je viens de décrire; les feuilles inférieures portent également 3 nervures dorsales saillantes. L'examen de sa fleur comparativement avec celle des deux plantes précédentes m'a offert, une fois 2 pétales charnus encore tronqués obliquement, mais dont l'un des bords, l'extérieur, se relevait en pointe; cependant j'ai reconnu que ce caractère n'offre rien de constant, et dans d'autres fleurs les pétales étaient tronqués absolument de la même manière que dans le Kr. *tomentosa*, lequel peut aussi présenter des variations sous ce rapport; j'ai trouvé, par exemple, dans un bouton, l'un des pétales charnu tronqué, comme dans le vrai type, tandis que l'autre était tout à fait arrondi.

Ce Krameria à feuilles ovoïdes n'est donc pas autre chose qu'une modification accidentelle du Kr. *tomentosa*, aussi bien que le Kr. *ixina v. granat.;* modification qui provient soit de l'exposition, soit de la fertilité du sol qui a produit ces plantes.

Cependant telle n'est pas l'opinion de Berg, comme on va le voir : Berg qui a considérablement compliqué l'étude du genre Kra-

meria, en créant 6 espèces nouvelles et plusieurs variétés dans le seul herbier de Berlin, a décrit deux plantes fort voisines du Kr. *tomentosa* et qu'il nomme, l'une Kr. *grandifolia*, et l'autre Kr. *ovata*.

### *Kr. grandifolia.* Bg.

Cette plante présente des étamines didynames, un fruit velu portant des aiguillons peu nombreux, des feuilles plus longuement pétiolées que dans le Kr. *tomentosa* de Saint-Hilaire, ovales-oblongues dans le bas des tiges, et plus allongées dans le haut, brièvement acuminées.

Cette description répond parfaitement à la plante à larges feuilles dont je viens de parler, sur l'inspection de l'échantillon du Muséum, et qui pour moi n'est qu'une modification accidentelle du Kr. *tomentosa.* C'était du reste l'opinion de Saint-Hilaire compétent en ces matières, car Berg avoue avoir établi son Kr. *grandifolia* sur un échantillon de l'herbier de Sonderus qui l'avait reçu de Saint-Hilaire lui-même, sous le nom de *Kr. tomentosa ;* ce qui prouve d'une manière évidente que ce dernier botaniste n'attachait aucune importance à cette forme des feuilles.

Si Berg avait eu occasion, comme moi, de voir l'echantillon qui a servi de type à Saint-Hilaire pour établir, comme espèce distincte, son Kr. *tomentosa*, il n'aurait certainement pas tenu le même langage, en observant à la fois sur le même pied des feuilles trinervées, des feuilles ovales et des feuilles allongées.

C'est ce que vont montrer les dimensions suivantes :

| | | Krameria tomentosa. | Kr. ixina v. granat. | Kr. grandifolia |
|---|---|---|---|---|
| Feuilles du bas des rameaux. | Longueur | 20 millim. | 18 millim. | 20 millim. |
| | Largeur.. | 10 — | 10 — | 12 — |
| | Pétiole... | 5 — | 9 — | 6 — |
| Feuilles du haut des rameaux. | Longueur | 14 — | 19 — | 14 — 14 |
| | Largeur.. | 6 — | 6 — | 5 — 08 |
| | Pétiole... | 5 — | 5 — | 3 — 07 |
| Hauteur de l'échantillon.. | | 26 centim | 40 centim. | 35 centim. |

D'après ces données, il me paraît évident que le Kr. *grandifolia* sinon le Kr. ovata), aussi bien que le Kr. *ixina v. b. granat.*, doit être rangé parmi les synonymes du Kr. *tomentosa*.

Il n'y a certainement pas autant de différence entre toutes ces plantes qu'on en trouve dans les divers échantillons du Kr. *triandra*.

| | |
|---|---|
| SYNONYMIES. | *Kr. tomentosa*, Saint-Hil.<br>*Kr. ixina v. b. granatensis*, T. et Pl.<br>*Kr. grandifolia*, Bg. |

Se trouve au Brésil sur les rives du fleuve Arassuahy, prov. Minas-Geraes; — Minas-Novas. — Nouvelle-Grenade.— Fleurit en mai.

D'après M. Hambury, la plante qui fournit la Ratanhia de la Nouvelle-Grenade croît abondamment au Brésil ; elle a été rencontrée dans l'île de Stamacaca, proche de Pernambueo, par Gardner, qui l'a décrite comme une plante longue de 0,96 cent., à branches étalées. Un autre échantillon du même botaniste, dans le Hookerian herb., porte l'étiquette : commune sur les montagnes arides dans le Sertao, prov. de Ceraa.

M. Weir a trouvé à la Nouvelle-Grenade des plantes atteignant 1 m. 21 à 1 m. 82 (4 à 6 pieds anglais).

La plante de Saint-Hilaire avait dans son intégrité 0 m. 35 cent., mais il se demande si c'est toujours.

### 10° *Kr. ovata.*

Cette plante diffère (d'après Berg), du Kr. *tomentosa*, par sa tige glabre inférieurement et velue supérieurement, ainsi que les rameaux et les feuilles ; par ses feuilles plus larges portant 3 nervures dorsales, et au sommet une épine allongée; par son fruit portant des épines peu développées et souvent cachées.

D'après ce que j'ai dit, on voit que cette espèce, si elle est bien

établie, se rapproche beaucoup des plantes précédentes. On la trouve au Brésil (herb. de Berlin).

11° *Krameria ixina Lœfl. Tussac, etc. H, g. M. P.*

Ce que j'ai dit du Kr. tomentosa me dispensera d'entrer dans de longs détails au sujet du Kr. *ixina*, qui offre avec le premier les plus grands rapports de ressemblance sur plusieurs points, bien qu'il ait à lui des caractères distinctifs qui ne permettent pas de confondre ces deux espèces.

On ne trouve entre elles aucune différence dans les organes de la fleur. Les feuilles sont ovales-oblongues et terminées par une pointe piquante et noirâtre, comme dans le Kr. *tomentosa;* à leur aisselle se trouve également un faisceau d'épines; les piquants du fruit portent aussi des aiguillons soyeux dirigés de haut en bas. Dans la semence la radicale est emboîtée par les oreillettes des cotylédons de la même manière que pour le Kr. *tomentosa.*

Les caractères distinctifs du Kr. *ixina* sont les suivants :

*Feuilles.* — Non coriaces bien qu'elles soient ceintes d'un bourrelet épais; peu velues, les poils, sur toute la plante, sont, en même temps, beaucoup moins nombreux et plus longs que chez le Kr. *tomentosa.* La pubescence est plus accentuée dans les jeunes rameaux. Les feuilles portent 3 nervures marquées surtout dans le bas de la plante, l'une est le prolongement de la nervure médiane, les deux autres partant du pétiole s'écartent d'abord pour converger ensuite vers le sommet absolument de la même manière que dans le *Coriaria myrtyfolia.*

Long. 21$^{mm}$, larg. 7$^{mm}$, pétiole 5$^{mm}$.

Dans certains échantillons, les feuilles sont plus allongées.

Chez presque tous les feuilles inférieures sont un peu plus élargies vers le sommet et alors la plus grande largeur correspond aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur du limbe.

*Fleurs.* — A pédicelle ne dépassant guère la longueur de la fleur et portant 2 bractées vers son milieu.

*Fruit.* — Glabre muni d'épines crochues, plus longues, plus fortes et plus nombreuses que dans le Kr. *tomentosa.*

*Sépales.* — Sensiblement plus pointus que dans l'espèce précédente.

*Tige.* — Striée, portant des rameaux épars, velus dans leur jeunesse.

Les stries paraissent être le résultat de la dessiccation et se font principalement remarquer dans les tiges jeunes; celles de 3 à 4 ans portent une écorce noire, luisante à l'approche de la base et roussâtre dans les rameaux; l'écorce très-mince à une certaine hauteur s'épaissit considérablement vers le collet de la racine.

Beaucoup d'échantillons du Kr. *ixina* ne présentent que des feuilles linéaires disposées par faisceaux, ou bien des feuilles normales dans la moitié inférieure de la plante et des feuilles linéaires dans le haut. Ces petites feuilles proviennent du développement des épines qui se trouvent à l'aisselle des vraies feuilles, qui alors tombent de bonne heure.

Steudel fait synonyme du Kr. *ixina* de Linné, le Kr. *linifolia* de Wildenow, contre quelques auteurs allemands qui conservent cette dernière espèce. J'avais d'abord pensé que ce botaniste avait déterminé son Kr. *linifolia* sur un échantillon du Kr. *ixina* offrant, pour ses feuilles, la modification dont je viens de parler. Cependant, d'après la description donnée par Wildenow, sa plante diffère de celle de Tussac non-seulement par ses feuilles plus allongées, mais encore par ses pétales onguiculés au nombre de deux seulement. Or en comparant la description donnée par Tussac avec celle de Kr. *ixina* de Linné donnée d'une manière détaillée par Poiret et Jussieu, il se trouve que ces derniers botanistes n'attribuent que deux pétales à onglet à cette plante et Tussac trois à la sienne. D'après cela certains botanistes se sont demandé si la plante de Tussac était bien la même espèce que celle de Lœfling. La position géographique des lieux de découverte est favorable à l'opinion de la similitude de ces deux plantes, car Cumana se trouvant sur le Continent en face des Antilles, il est fort probable que les deux flores ne diffèrent pas. J'ai essayé d'expliquer ces contradictions par une anomalie dans la fleur, mais il ne m'est pas arrivé de rencontrer moins de trois pétales à onglet dans le

Kr. *ixina* de Tussac; cependant la question se trouve toute résolue dans Kunth (1) depuis 1825. Kunth décrit un spécimen du Kr. *ixina* de Linné à feuilles un peu plus étroites que d'ordinaire et dit que cette plante présente 2 pétales onguicules, mais bien plus souvent 3 réunis à la base.

L'herbier de Madrid possède l'échantillon authentique de Lœfling.

Kr. ixina. Lœfling. Lin. Tussac.
Syn. Kr. linifolia. Wildenow.

A une époque, le Kr. *pauciflora* de De Candole a été décrit sous le nom de Kr. *ixina* (Benth).

Se trouve à Saint-Domingue, Cumana, Guyane, Pérou (Mart) Venezuela (Dr Grosourdy, 1864) Nouvelle-Grenade (Triana).

12° *Kr. argentea*. Mart.

*Anthères.* — S'ouvrant par un seul pore.

*Etamines.* — Didynames, réunies à la base.

*Feuilles.* — A pétiole long, ovales, oblongues, se terminant par une pointe aiguë ainsi que les bractées à peine pédonculées; à 3 nervures.

*Fruit.* — Globuleux à peine pubescent, coque dure, épines nombreuses, fortes, dilatées à la base, presque lisse.

Se trouve au Brésil.

Cette plante est fort peu connue et il n'en existe pas d'exemplaire ainsi étiqueté dans l'herbier du Muséum ; mais il s'y trouve une plante ne portant pas de dénomination et qui me paraît n'être autre chose que le Kr. *argentea* de Martius.

En voici la description détaillée.

*Calice.* — 4 sépales de même forme que dans le Kr. *ixina.*

---

(1) *Gén.*, t. VII, p. 243.

*Corolle.* — 5 pétales, 2 charnus et tronqués, 3 sup. linéaires et dépourvus de lame, soudés jusquà $\frac{1}{4}$ de la hauteur, très-longs.

*Étamines.* — 4 didynames, les 2 grandes portant des anthères à peine distinctes du filet, les 2 petites à anthères plus renflées.

*Feuilles.* — Coriaces comme dans le Kr. *tomentosa* de la même forme que dans le Kr. *ixina*, mais plus développées.

En bas, long. 25$^{mm}$, larg. 10$^{mm}$, pétiole 10$^{mm}$.

En haut, long. 17$^{mm}$, larg. 9$^{mm}$, pétiole 5$^{mm}$.

Elles se terminent par une pointe aiguë; présentent 3 nervures visibles sur les deux faces. Toutes les parties de la plante sont laineuses, c'est-à-dire couvertes de poils presque aussi nombreux que dans le Kr. *tomentosa* et aussi longs que dans le Kr. *ixina*. Les feuilles portent des faisceaux d'épines à leur aisselle.

*Fruit.* — Glabre et luisant, garni d'épines fortes et arquées toutes dans le même sens; elles sont notablement coniques et si nombreuses qu'elles paraissent soudées à la base; lisses. N'ayant eu qu'une fleur déjà avancée à ma disposition, j'ignore si les caractères qu'elle m'a offerts sont constants.

*Tige.* — Ligneuse, moins laineuse vers la base.

## 4e SECTION.

SÉPALES 5. — PÉTALES 5. — ÉTAMINES 4.

---

### § 1. — *Feuilles ovales ou ovales-oblongues, ternées.*

13° *Kr. cytisoides.* Cav.

*Calice.* — 5 sépales lancéolés, tomenteux, d'un rouge violet.

*Corolle.* — 5 pét. 3 sup. presque égaux, voûtés, filiformes, 2 latéraux plus courts, plus larges, et dont le sommet est latéral.

*Feuilles.* — Pétiolées, ternées, à folioles ovales-oblongues entières, pétiole court ou manquant presque complétement.

*Fleurs.* — En grappe terminale; pédicelle muni de deux bractées opposées.

*Fruit.* — Epineux, velu, globuleux, à poils roides et crochus.

*Tige.* — Sous-abrisseau de 1 met. de haut. divisé en rameaux alternes.

Cette plante offre tout le port du K. *triendra* dont elle diffère par une pièce de plus à tous les verticelles de la fleur.

Se trouve à la Nouvelle-Espagne.

14° Kr. *Cinerea. Schauer.*

*Anthères.* — Une paire tronquée.

*Calice.* — A 5 sépales lancéolés.

*Corolle.* — 5 pét. 3 sup. réunis par la base, onguiculés, recourbés, lame petite elliptique.

*Etamines.* — 4 didynames.

*Feuilles.* — Pétiolées ternées, à folioles obovées en coin, obtuses mucronées, courtes, terminées par une pointe piquante. Les feuilles à l'aisselle desquelles naissent des fleurs sont le plus souvent sessiles et simples.

*Fleurs.* — Solitaires axillaires.

*Fruit.* — A capsule très-tomenteuse, aiguillons petits et couverts.

*Pédicelle.* — Egalant les bractées.

*Tige.* — Frutescente ; toute la plante est épaissement tomenteuse, quelquefois couverte de poils soyeux et cendrés.

Dans cette espèce l'embryon petit est logé dans un albumine. Croît au Mexique à Zunapam (Kerwinsky, n° 71, herb. Berl.).

§ 2. — *Feuilles simples non linéaires.*

15° Kr. *Cistoidea. Hook.* — Fl. g. m.

*Calice.* — 5 sépales coriaces, d'un rose cendré, soyeux en dehors, pourpre en dedans, ovales-lancéolés.

*Corolle.* — 5 pét., 3 à onglet libre et lame spatulée, large et un peu pointue; toutes d'un rose jaunâtre.

*Etamines.* — 4, à filet libre, rose, deux plus courtes.

*Feuilles.* — Assez rapprochées, allant en s'élargissant vers le sommet de la lame, et s'arrondissant en quelque sorte avant de se terminer en pointe aiguë très-courte. Les feuilles sont soyeuses sur leurs deux faces, pédonculées sur toute la plante. Long. $7^{mm}$, larg. $5^{mm}$, pétiole $2^{mm}$.

*Fleurs.* — Portées par un pédicelle muni de 2 bractées coriaces.

*Fruit.* — Globuleux, couvert de poils soyeux et longs, il ressemble en tout

point à celui du Kr. *triandra*; les épines qu'il porte sont courtes et grêles, munies à leur sommet d'une touffe de petits aiguillons dirigés de haut en bas.

*Tige.* — Un peu tomenteuse, surtout vers les extrémités de la plante, poils roussâtres.

La plante du Muséum avait été primitivement étiquetée Kr. *triandra*. Elle ressemble effectivement beaucoup à ce dernier par son port général, mais elle se distingue par son aspect roussâtre, la forme de ses feuilles et ses ramifications plus nombreuses. L'écorce de la tige reste rousse sans passer au noir comme dans le Kr. *triandra*.

A côté de l'un des échantillons provenant de l'herbier de M. Ch. Gay se trouve la note suivante : « Commune sur les terrains exposés, où elle forme de petits arbustes très-entrelacés. La racine sert à teindre en carmélite—Fleurit en sept. Prov. de Coquimbo 1836. » Hook l'a trouvé en effet aux mines d'Arqueros, près Coquimbo.

16° *Kr. grandiflora, H.-A. S.-Hil. au Muséum.*

*Calice.* — 5 sép. inégaux, 2 ext. lancéolés, aigus, 2 qui alternent avec les premiers moins aigus, lancéolés ovales ; le cinquième supérieur à peine visible de prime abord.

*Corolle.* — 5 pétales plus courts que les sépales, irréguliers, glabres, 3 supér. réunis à la base par les onglets.

*Etamines.* — 4, très-inégales, glabres, les anthères sont en tube conique, les 2 plus grandes à filet épais et flexueux.

*Feuilles.*—Ovales lancéolées, long. 16$^{mm}$, larg. 6$^{mm}$, pétiole 4$^{mm}$ ; la plus grande largeur se trouve au tiers de la hauteur, elles deviennent de plus en plus lancéolées à mesure qu'on remonte vers le sommet des rameaux ; elles se terminent en pointes aiguës, sont presque aussi tomenteuses à leurs deux faces que dans le Kr. *tomentosa* avec des poils aussi longs que dans le Kr. *ixina*. Ces feuilles sont éparses, charnues, pétiolées, ceintes d'un bourrelet, les inférieures beaucoup moins poilues. La nervure dorsale est saillante dans les feuilles inférieures chez lesquelles le pétiole est légèrement comprimé.

*Fleurs.* — Longues de 12$^{mm}$, rouge de feu, disposées le long des rameaux, d'a-

bord horizontales et ensuite pendantes ; les bractées foliacées et hérissées sont à égale distance de la feuille et de la fleur.

*Tige.* — Flexueuse à rameaux terminaux simples et velus : long. des rameaux 20 cent.

Se trouve sur les collines arides près St.-Antonio dos Montos Claras, prov. de Goyaz.—Savanes près Rio Hacha (Nouvelle-Gren. Purdie). A la Nouvelle-Grenade elle est moins pubescente qu'au Brésil (Triana).

---

## § 3. — *Feuilles simples linéaires.*

17° Kr. *pentapetala*, Ruiz et Pav.

*Calice.* — 5 sépales, gibbeux à la base, velus en dessus, d'un pourpre obscur en dedans.

*Corolle.* — 5 pét. 3 sup. réunis à la base.

*Etamines.* — 4 réunies à la base.

*Feuilles.* — Sessiles, linéaires-subulées, très-entières, velues en dessous.

*Fruit.* — Sec, hérissé de piquants.

*Fleurs.* — Solitaires, portées par un pédicelle filiforme tomenteux, naissant de l'aisselle des feuilles et portant en son milieu deux bractées opposées.

*Racine.* — Rameuses, très-longues, horizontales, noires à la surface, pourpres en dedans.

*Tige.* — Suffrutescente, penchée, rameuse, cylindrique, portant des rameaux grêles, velues, qui se relèvent.

Cette plante offre quelque rapport avec le Kr. *pauciflora* De C. dont elle se distingue par ses tiges et ses rameaux plus grêles, ses feuilles plus étroites, par les lobes onguiculés de ses pétales.

*Kr. pentapetala*, R. et P.
Syn. *Kr. linearis*, Poir.

Croît sur les montagnes argileuses du Pérou et de la Nouvelle-Espagne.

18° *Kr. pauciflora* D. C. Herb. Mexique, Andrieux, n° 397. 1834.

*Anthères.* — Peu distinctes du filet.

*Calice.* — Sépales 5, souvent 4 seulement, le plus inférieur est seul gibbeux à la base lorsqu'il n'en existe que 4; mais quand il y en a 5, les 2 latéraux se trouvant un peu refoulés en bas, participent à la gibbosité par un de leurs côtés. Les 5 sépales existent presque toujours dans le bouton et rarement dans la fleur épanouie.

*Corolle.* —5 pétales, 3 sup. sondés jusqu'aux lames peu développées et obovées.

*Etamines.* — 4 presque égales, soudées jusqu'au milieu entre elles et avec les pétales supérieurs.

*Feuilles.* — Oblongues-linéraires, plus tomenteuses que dans le Kr. *secundiflora* (D. C.), velues, subulées. Les feuilles étant sessiles ont assez bien une forme triangulaire. Longueur, 10 millim., largeur, 2-3 millim. Elles sont beaucoup plus rapprochées les unes des autres que dans le Kr. *secundiflora.*

*Fleurs.* — A pédicelle sensiblement plus long que la feuille, portant 2 bractées en son milieu.

*Rameaux.* — Portant peu de fleurs; ils naissent sur la tige d'une manière irrégulière.

*Style.* — Terminé par un disque.

*Tige.* — Rameuse, frutescente, procombante; toutes les parties de la plante sont velues, surtout dans le haut, ce qui lui donne un aspect blanchâtre.

*Kr. pauciflora.* D. C.
Syn. *Kr. ixina.* Benth. plant. Hartweg, p. 13.

Se trouve au Mexique (Hartweg) (Andrieux).

19° *Kr. secundiflora.* H. g. M. (Trécul, n° 2512.)

Cette plante diffère très-peu de la précédente si ce n'est par sa tige herbacée.

*Calice.* — 5 sépales dans le bouton; je n'en ai trouvé que 4 dans la fleur épanouie; l'inférieur un peu gibbeux à la base, mais moins que dans le Kr. *pauciflora.* Les 2 sépales extérieurs sont larges à la base et se terminent en pointe, les 2 intérieurs sont moins larges et plus longs; le 5e est peu développé.

*Corolle.* — 5 pétales, 3 supérieurs, réunis par les onglets qui ne forment ainsi qu'un seul corps applati et portant à son sommet 3 lames légèrement onguiculées, spatulées, à peu près égales.

*Etamines.* — 4 presque égales soudées à la base.

*Feuilles.* — Linéaires, les inférieures plus larges et légèrement arrondies au

sommet; toutes sont pubescentes, à poils longs et rares. Les inf. longueur, 10 millim., largeur, 3 millim. Celles du milieu de la tige longues de 20 millim., larges de 2 millim., presque sessiles, terminées par une pointe piquante. On trouve quelques variations dans les dimensions des feuilles.

*Fleurs.* — Portées par un pédicelle de 25 millim. de long., muni de deux bractées à $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{3}$ de sa hauteur.

*Fruit.* — A capsule laineuse; au milieu des poils longs, soyeux et épais qui la recouvrent, se trouvent implantées des épines grossières, longues de 3-4 millim., et au nombre de 30-40. Ces épines portent elles-mêmes des poils de même nature que ceux du fruit et ayant la même direction que l'épine.

*Souche.* — Ligneuse, donnant naissance à des racines noires et luisantes à la surface.

*Tige.* — Herbacée, grêle, velue et soyeuse, surtout dans le haut des rameaux.

Kr. *secundiflora*. D. C.
Syn. Kr. *berychii*. Sporld.
Kr. *lanceolata*. Asa Gray et Torr.

C'est une plante du Texas occidental. Plusieurs des échantillons du Muséum ont été cueillis par M. Tréeul pendant son voyage dans ces contrées (1848-50); d'autres ont été donnés par Asa Gray sous le nom de Kr. *lanceolata*. Matamoros (Tréeul) Rio-Grande-(Gray) Gonzalès, etc.

20° Kr. *Revoluta*. Bg.

*Bourgeons.* — Verruqueux, assez glabres.

*Calice.* — Légèrement gibbeux. 5 pét. inégaux, linéaires.

*Corolle.* — 5 pét., 3 sup. réunis jusqu'à la lame formée de 3 lobes linéaires, obtusès au sommet.

*Etamines.* — 4 petites réunies à la base.

*Feuilles.* — Sessiles, lancéolées, linéaires, terminées par une pointe piquante; à bords déroulés, portant une seule nervure.

*Fleurs.* — Peu nombreuses sur les rameaux, le pédoncule est plus court que la feuille à l'aisselle de laquelle il naît.

*Tige.* — Frutescente, ascendante, d'un blanc d'argent dans le haut de la plante.

Se trouve au Mexique, entre Telmantepec et la mer Pacifique, fleurit en septembre. (Andrieux, n° 527, Berlin.)

21° Kr. *canescens*. Asa Gray. — H. g. m. P.

Cette plante, découverte et nommée par Asa Gray, ne doit pas être confondue avec le Kr. *canescens* de Widenow, avec lequel elle n'offre aucun rapport. Le Kr. *canescens* de Wild est synonyme du Kr. *triandra*, ainsi que je l'ai dit.

Il existe dans l'herbier du Muséum plusieurs échantillons du Kr. *canescens* d'Asa Gray, ce qui m'a permis de l'étudier comparativement avec le Kr. *parvifolia*, auquel il ressemble beaucoup à première vue, à tel point que les deux plantes avaient été mélangées et confondues dans l'envoi.

Cependant le Kr. *canescens* se distingue nettement du Kr. *parvifolia*, non-seulement par sa fleur, mais encore par quelques autres caractères qui ne permettent pas de confondre ces deux plantes.

*Anthères.* — Ne se distinguant (dans la fleur épanouie) guère, que par leur couleur jaune, du filet avec lequel elles semblent former un corps continu. Dans le bouton elles sont plus renflées que celui-ci, se terminent en urne et s'ouvrent par 2 pores.

*Calice.* — 5 sépales à forme de triangle isocèle allongé finissant en pointe aiguë; velus en dehors.

*Corolle.* — 5 pét., 3 sup. libres à onglets $1\frac{1}{4}$ fois aussi long que la lame; la lame est ovale, environ 3 fois aussi large que le filet. Dans les boutons peu développés, on trouve ces 3 pétales plus courts que les plus petites étamines; à cet état la lame est presque aussi développée que dans la fleur épanouie, tandis que l'onglet est à peine prononcé. Les 2 pétales charnus beaucoup plus arrondis que dans le Kr. *parvifolia*, sont dentelés à leur sommet avec des rides de bas en haut figurant ainsi assez bien un éventail.

*Etamines.* — 4 didynames, libres, elles paraissent disposées sur une seule ligne, les deux petites occupant le centre en face des trois pétales onguiculés. Dans le bouton, les 2 grandes dépassent de beaucoup les 2 petites qui elles-mêmes dépassent les pétales.

*Feuilles.* — Elles sont, ainsi que les autres parties de la plante, généralement moins tomenteuses que dans le Kr. *parvifolia*, ce qui donne à la plante un aspect cendré. Les feuilles, souvent de mêmes dimensions que dans ce dernier, sont ordinairement plus larges; cette largeur peut acquérir 3-4 millim. sur 10 mill. de longueur pour celles du bas des rameaux légèrement arrondies au sommet, mais elles s'amincissent en devenant pointues et piquantes à mesure qu'on remonte et finissent par être tout à fait linéaires.

*Fleurs.* — A pédicelle dépourvu de glandes ainsi que les bractées toujours à une seule paire; cette paire unique de bractées se trouve placée aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur du pédicelle. Ces deux caractères, à savoir, une seule paire de bractées non glanduleuses et le pédicelle également dépourvus de glandes suffisent pour distinguer le Kr. *canescens* du Kr. *parvifolia*.

*Fruit.* — Globuleux, moins finement soyeux que dans le Kr. *parvifolia*, il porte des épines crochues et moins piquantes que dans ce dernier. Il est également rosé.

*Rameaux.* — Terminés en épine moins acérée que dans le Kr. *parvifolia*.

*Style.* — Subulé.

*Tige.* — Ligneuse, rabougrie et buissonneuse, de couleur cendrée se fonçant davantage à mesure que les poils tombent.

Se trouve au Texas, Rio-Grande (A. Gray).

---

Les espèces du genre Krameria sont dispersées géographiquement de la manière suivante :

7. *Mexique.* — Kr. Cytisoïdes. Cav. — Kr. Secundiflora. D. C. (et Texas.) — Kr. Pauciflora. D. C. — Kr. Cinerea. Sch. — Kr. Revoluta. Bg. — Kr. Canescens. A. Gray. — Kr. Cuspidata. Presl. (et Pérou. Nouv. Grenade.)

1. *Californie.* — Kr. Parvifolia. Benth. (et Mexique.)

4. *Venezuela, Guyane, Antilles, Nouv. Grenade.* — Kr. Ixina. Loefl. — Kr. Spartioides. Klotzch. — Kr. Arida. Bg. — Kr. Lanceolata. Bg.

1. *Chili.* — Kr. Cistoidea. Hook.

2. *Pérou.* — Kr. Triandra. R. et P. — Kr. Pentapetala. R. et P.

6. *Brésil.* — Kr. Argentea. Mart. — Kr. Grandiflora, A. St-Hil. (et Nouv. Grenade). — Kr. Tomentosa. A. St-Hil. — Kr. Ruscifolia, A. St-Hil. — Kr. Longipes. Bg. — Kr. Ovata. Bg.

# DEUXIÈME PARTIE.

## MATIÈRE MÉDICALE.

Les espèces de racines de Ratanhias employées en médecine et fournies par le genre Krameria sont au nombre de quatre principales, à savoir :

1° Ratanhia officinal. — Ratanhia du Pérou. — Ratanhia Payta.
2° Ratanhia savanille. — Ratanhia de la Nouvelle-Grenade.
3° Ratanhia des Antilles.
4° Ratanhia du Texas.

### 1° RATANHIA OFFICINAL. — RATANHIA DU PÉROU. — RATANHIA PAYTA. (Fig. *a"*.)

L'origine de cette racine n'est pas douteuse, elle provient du Kr. *triandra,* plante décrite et figurée par Hip. Ruiz, premier botaniste de l'expédition scientifique du Pérou, organisée par le roi d'Espagne, vers la fin du siècle dernier.

Le Kr. *triandra* est la première espèce du genre dont la racine ait été usitée en médecine, et c'est à tort que Duchesne attribue la priorité sous ce rapport au Kr. *ixina* (1).

Le mot Ratanhia, nom sous lequel cette racine était connue dans la province de Huanuco, à l'arrivée des Espagnols, signifie plante traçant sous terre. Dans la province de Tarma on la nommait Mapato, qui veut dire plante velue, sans doute à cause de la pubescence de ses jeunes rameaux. On lui donnait encore le nom de

(1) Duch., *Rép. des pl. usuelles*, p. 285.

Pumachuchu, qui veut dire bonnet ou casque de lion, probablement à cause de la forme de la fleur avant et après son épanouissement. Dans les provinces de Huarochero, Canta et Xanta, elle était également connue sous ce dernier nom, mais plus particulièrement sous celui de racine pour les dents.

Les naturels et les Espagnols s'en servirent, en effet, pendant longtemps comme dentifrice avant de l'employer à l'intérieur. Ce fut Ruiz, l'auteur de la découverte de la plante, qui songea le premier à faire usage de la racine comme astringent et l'appliqua à la médecine interne. Il fit connaître ses propriétés dans une dissertation (1) publiée en 1799, et dans laquelle il consigne un travail chimique incomplet sur cette racine. Cependant cette substance acquise ainsi à la matière médicale était rare dans le commerce et difficile à se procurer; il en fut ainsi jusqu'en 1820, époque vers laquelle plusieurs praticiens distingués popularisèrent son emploi, soit à cause des recherches chimiques dont cette racine avait été l'objet, soit qu'elle fût devenue un article courant dans le commerce de la droguerie. A partir de cette époque elle n'a cessé de nous arriver plus ou moins abondamment et de constituer la seule espèce commerciale de Ratanhia, jusqu'en 1854, date de l'introduction de plusieurs espèces nouvelles, dont je parlerai plus loin, et qui tendent à faire disparaître la première.

Le Kr. *triandra* paraît à peu près particulier à la flore du Pérou, ce qui justifie la dénomination de Ratanhia du Pérou, donnée à la racine.

Outre les différences que cette racine peut offrir dans sa forme, sa couleur et ses dimensions variables d'un suron à l'autre, on en distingue, dans le commerce de la droguerie, deux variétés principales, l'une longue et l'autre courte; toutes les deux nous arri-

---

(1) *Diss. sur la rat.* Mém. de l'Acad. roy. de Méd., t. I, 1799. — Traduite en français par Bourdois de Lamotte; Paris, 1808.

vent par Lima, et l'exportation s'en fait surtout au port d'Europe.

Ces différences dans la longueur des racines est due à l'influence du sol qui les a fournies ou à un triage particulier qu'on leur a fait subir sur les lieux et non à la provenance d'espèces différentes, ainsi que le prouvent les fragments de tige qu'on rencontre dans les surons.

Les racines courtes sont toujours plus ou moins brisées, ce qui dénote la difficulté que présente leur extraction. La racine principale, ordinairement pivotante, porte le plus souvent un grand nombre de racines secondaires horizontales assez régulières et visiblement coniques. Les dimensions de cette variété est le seul caractère important capable de la distinguer du type commercial. Dans la droguerie de Paris on en trouve des échantillons parmi la racine longue, qui est le vrai type; néanmoins le mélange n'est pas fait sur les lieux, car les surons arrivent toujours séparés, probablement parce qu'ils proviennent de différents points du littoral ou de l'intérieur.

La variété longue ne diffère de celle dont je viens de parler que par la longueur de ses racines pouvant atteindre 1 mètre, bien que ce ne soit pas là le cas général. Cette variété arrive comme la salsepareille en faisceaux liés par les plus grandes racines, mode d'emballage qui empêche la séparation de l'écorce d'avec le bois.

Lorsqu'on a sous les yeux une racine entière de Kr. *triandra*, on remarque, à partir du collet, le corps de la racine qui paraît, dans une partie de sa longueur du moins, n'avoir pas séjourné sous terre; il a la même direction que la tige dont il est le prolongement. Il se divise, à une certaine distance du collet, en un grand nombre de racines secondaires qui affectent ordinairement la direction horizontale.

La forme de la racine principale aussi bien que des racines secondaires est cylindrique, généralement droite ou à peu près; sa

forme, ses dimensions et son aspect rouge-brun à la surface permettent toujours de la distinguer du Ratanhia de la Nouvelle-Grenade; mais il faudrait un peu plus d'attention pour la séparer du Ratanhia des Antilles : sa couleur d'un rouge plus prononcé et tirant beaucoup moins sur le noir que dans ce dernier, l'absence presque complète de rides longitudinales et surtout de fentes transversales profondes, sont les caractères essentiels dont il faudra s'aider dans ces circonstances.

*Ecorce.* — La racine principale présente dans les échantillons un peu âgés, et jusqu'à une certaine distance du collet, une écorce très-rugueuse, fendillée verticalement et horizontalement. Les fentes verticales sont les plus rares et pénètrent peu profondément dans l'écorce. Les fentes horizontales, quoique peu profondes, atteignent rarement le bois contrairement à ce qui a lieu pour les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade. Les fentes dont je viens de parler résultent du développement qu'a pris l'écorce et n'ont point été produites pendant la dessication comme dans ces derniers Ratanhias.

Le rapport entre l'écorce et le bois ne dépasse guère 1/4 de la longueur du rayon du cercle représenté par la coupe transversale de la racine. Cette partie de la racine offre une surface blanchâtre et un intérieur d'un rouge-brun foncé, résultat de l'altération profonde du tannin; aussi cette écorce est-elle friable, presque sans saveur dans les racines de 8 à 10 ans; elle doit être rejetée des préparations pharmaceutiques. A cet âge le bois se fonce considérablement, l'altération de ses principes étant corrélative de celle de l'écorce. On rencontre fréquemment de ces racines principales qui ont 3 centimètres de diamètre.

Les racines secondaires sont en général régulièrement cylindriques, peu tortueuses, presque jamais fendillées; leur surface est d'autant plus unie qu'elles sont plus jeunes. L'aspect extérieur de l'écorce est couleur de rouille; l'intérieur est d'un rouge-jaunâtre très-peu variable ; la couche immédiatement en contact avec

le bois est plus pâle. L'écorce se détache du bois avec une grande facilité et par larges plaques lorsqu'on la déchire ; sa consistance fibreuse la rend difficile à pulvériser et suffit pour distinguer ce Ratanhia de tous les autres.

Dans la coupe horizontale des racines secondaires, on voit que le rapport entre l'écorce et le bois augmente de valeur en raison inverse de l'âge et de la grosseur des racines au point de devenir égal à la moitié de la longueur du rayon.

*Bois.* — Le bois est d'un jaune-citron plus ou moins prononcé, selon l'âge de la racine; dans celles de 1 an ou 2 il est presque blanc. A la coupe transversale il se divise ainsi que le bois de toute la plante en une série de feuillets minces, correspondant aux couches annuelles.

L'écorce possède une saveur très-astringente et amère en même temps. La saveur du bois est beaucoup moins prononcée.

*Tige.* — La tige du Kr. *triandra* dont on ne trouve plus guère que des fragments faisant corps avec la racine, ou plus rarement mêlés à celle-ci, est d'aspect beaucoup plus variable que la racine ; elle est souvent noueuse et irrégulière. Dans les échantillons du Muséum elle offre à sa surface une couleur foncée passant au noir. Dans les surons son aspect extérieur et sa couleur interne varient avec l'âge aussi bien que pour la racine. Il est plus rare de rencontrer des tiges portant de jeunes branches toujours couvertes de poils soyeux comme dans le vrai type de Ruiz. La partie corticale est relativement moins développée dans la tige que dans la racine. L'écorce est très-mince sur les tiges dont l'âge ne dépasse pas 3 ou 4 ans ; la surface externe est d'autant plus lisse que la tige est plus jeune, mais presque toujours racornie et écailleuse dans les échantillons du commerce; à cet âge, l'écorce de la tige est presque aussi astringente que l'écorce de la racine, aussi a-t-on tenté à une époque de substituer, ou tout au moins d'associer, pour les usages de la médecine, l'écorce de la tige à celle de la racine; ces deux parties de la plante ne paraissent pas

différer dans leurs propriétés : le mélange était fait en Amérique et nous arrivait à cet état; cependant ce fait signalé par plusieurs auteurs et entre autres par Martius, paraît n'avoir été tenté que comme essai.

Ce que je viens de dire se rapporte aux tiges qui étaient vivantes au moment de l'extraction de la plante; mais à côté de celles-ci on trouve assez souvent des tiges mères mortes de vétusté et chez lesquelles l'écorce fort rugueuse est deux ou trois fois plus épaisse que dans les rejetons; cette écorce d'un brun-noir est presque complétement insipide, ordinairement couverte de lichens. Ces tiges portent quelques fentes parallèles à l'axe qui pénètrent parfois jusqu'au bois : l'écorce recouvre un bois noirâtre partiellement en décomposition. Il est rare que cet état morbide, lorsqu'il existe sur la tige, ne se communique pas à quelques-unes des racines principales. La couleur interne de l'écorce est encore plus foncée que chez les racines du même âge, et lorsque l'épiderme est tombé, la surface devient couleur de rouille; ces nuances font que l'écorce tranche nettement avec le bois dans la coupe transversale. Le rapport d'épaisseur entre l'écorce et le bois, qui dans les branches de 1 an atteint à peine 1/10 de la longueur du rayon, peut dépasser 1/4 dans les tiges anciennes. Le bois des tiges est blanc jaunâtre, plus pâle au centre, et peut se séparer facilement par couches.

### RATANHIAS DE SAVANILLE.

Si l'origine botanique du Ratanhia du Pérou est établie depuis longtemps et de telle sorte qu'elle ne prête plus à la confusion, il n'en est pas de même des racines connues actuellement dans le commerce de la droguerie, sous le nom générique de Ratanhias de Savanille, qui, quoique de récente introduction dans la matière médicale, ont offert jusqu'à ces derniers temps une histoire aussi embrouillée que celle des rhubarbes ou de l'hermodacte.

En 1815, Tussac, dans sa flore des Antilles, donne la figure et une description détaillée du Kr. *ixina*, découvert par Lœfling sur le continent américain aux environs de Cumana, et brièvement décrit par Linné en 1758. Tussac ajoute à la description que la racine de cette Kramère étant fort astringente doit jouir des mêmes propriétés que celles des deux espèces décrites par Ruiz et dont les racines sont employées en médecine par les Espagnols et les Portugais. Cependant il paraît qu'à cette époque Tussac ne l'avait pas vu utiliser à cet effet dans les contrées qui la produisent, car il recommande à ceux qui auront occasion de s'en servir de l'employer avec réserve dans la crainte qu'elle ne recèle des principes nuisibles.

En 1829 Guibourt (1) mentionne la racine du Kr. *ixina* comme substance astringente, mais il en confond la description avec celle du Ratanhia du Pérou ; du reste, si toutefois il avait vu cette racine, il ne lui attribue aucune importance puisqu'il ne la signale pas même dans son histoire abrégée des drogues simples (éd. 1850).

Un peu plus tard Martius (2) dit avoir trouvé le Kr. *ixina* au Brésil sur les plateaux de Paranâm et dans les plaines sèches près d'Ociras, et il ajoute : « Le Brésil possède donc aussi cette plante dont la racine astringente est connue dans les journaux scientifiques, sous le nom de Ratanhia des Antilles. A. Saint-Hilaire qui décrit trois espèces de Krameria dans sa flore du Brésil, ne dit pas un mot des propriétés des racines.

M. C. Gay (3) attribue à la racine du Kr. *cistoïdea*, qui, du reste, est employée dans la teinture, les mêmes propriétés qu'à celle du Kr. *triandra*.

Geiger mentionne une racine de faux Ratanhia apparue dans le

---

(1) *Dict. des drog. simp. et comp.*, t. IV, p. 376.
(2) *Répertor. fur die pharm. de Buch*; vol. 32, liv. II; 1830.
(3) T. I; p. 242; 1845.

commerce et qu'il est aisé de reconnaître à son écorce grise et à son bois d'un jaune pâle.

Marting ayant trouvé parmi le Ratanhia du Pérou quelques fragments d'une racine à surface rude et inégale, d'un jaune rougeâtre et à bois mou, n'en connaît pas l'origine et pense qu'elle provient d'un faux Ratanhia (1).

Wiggers a émis l'opinion que ce faux Ratanhia était la racine du Nanary, mais Mettenheisner (2) prouva que cela était impossible. D'après Christison's (3) la racine de Ratanhia du Pérou est sofistiquée souvent par celle du Kr. *ixina* de Hayne. « Je sais, dit-il, qu'elle est mêlée au Ratanhia du Pérou, mais il est probable qu'elle lui est identique de propriétés. »

En résumé, les auteurs qui ont écrit sur la matière médicale avant 1855 ne disent rien de positif à ce sujet; MM. Thomson et Pereira gardent entièrement le silence sur ce point, et le peu qu'en disent les ouvrages de matière médicale et de pharmacie allemands se rapporte à quelques échantillons trouvés mélangés accidentellement ou avec intention au vrai Ratanhia.

Cependant vers 1855 il arriva sur le marché de Londres une certaine quantité d'un Ratanhia différent de celui du Pérou, venant de Savanille, port situé à l'embouchure de l'un des bras du fleuve Magdalena, et qui à cette époque avait été rendu libre pour faciliter le commerce sur ce point : d'où le nom de Ratanhia Savanille ou Ratanhia de la Nouvelle-Grenade donné à cette racine d'origine alors inconnue. Le Kr. *triandra* n'ayant pas été signalé sur ce point de l'Amérique, on en conclut avec raison que ce Ratanhia était produit par une espèce de Krameria distincte de la première.

La dénomination de Ratanhia Savanille a été appliquée depuis,

---

(1) *Pharmaceutical journal*, p. 30; 1856.
(2) *Arch. der. pharm.*, t. II; 180.
(3) *Dispensatory*, p. 581; 1847.

par les droguistes, à tous les Ratanhias différents de celui du Pérou.

Le Ratanhia à surface blanchâtre, à racines courtes, tortueuses et brisées, ou Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, est en effet le premier qui nous soit arrivé par cette voie. Néanmoins la description donnée en 1855 par le Dr Schuchardt (1) se rapporte au Ratanhia à surface noirâtre et fendillée, à racines longues, droites et cylindriques ou Ratanhia des Antilles.

Voici sans doute ce qui était arrivé : les indigènes, après avoir écoulé une certaine quantité de la première racine, ne s'en tinrent pas à ce premier essai, et sur plusieurs points du littoral on récolta plusieurs espèces de Krameria dont les racines furent versées dans le commerce; de là la confusion qui en est résultée, et les auteurs en attribuant ces racines tantôt au *Kr. ixina*, tantôt aux *Kr. argentea*, *linearis*, etc., ont probablement tous eu plus ou moins raison, mais ils parlaient de racines différentes. L'examen du Dr Schuchardt n'a pas porté sur les premiers envois.

Quoi qu'il en soit, il existe aujourd'hui dans le commerce deux types bien tranchés de ces sortes de Ratanhia ; à savoir celui, de la Nouvelle-Grenade et celui des Antilles, dont je vais donner la description détaillée.

RATANHIA DE LA NOUVELLE-GRENADE ou Rat. Savanille proprement dit (fig. b').

De tous les Ratanhias différents de celui du Pérou, cette espèce est la première, ai-je dit, qui soit arrivée en Europe en quantité suffisante pour constituer un article courant de droguerie, bien qu'en 1854 il ait été envoyé en Allemagne un autre Ratanhia, celui du Texas. Le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade arrivait directement, dans le principe, du port de Savanille; aujourd'hui il est

---

(1) *Bot. zeit.*, t. XIII, p. 536; 1855.

exporté par les ports voisins tels que Santa Marta et Carthagène. Il fut reçu pour la première fois en Allemagne par Gehe et C[e]; quelques exemplaires furent expédiés à Paris par la maison Lampe Kauffmann et C[e].

Il tend de jour en jour à disparaître du commerce, car son aspect rabougri est peu favorable à la vente et on lui substitue avantageusement sous ce rapport le Ratanhia des Antilles. Il paraît d'ailleurs que son extraction est excessivement difficile et le rendement peu considérable, ainsi que le prouve la brièveté des racines.

Jusqu'en ces derniers temps on avait rapporté avec incertitude cette racine au *Kr. ixina* de Linné; on ignorait même au juste de quelle contrée de la Nouvelle-Grenade elle provenait, et faute de renseignements on lui avait donné le nom du port Savanille par lequel elle avait été expédiée.

M. Hambury (1) ayant cherché vainement pendant plusieurs années à élucider cette question, a profité d'une mission de M. Weir à la Nouvelle-Grenade pour faire faire des recherches à Santa Marta, concernant l'origine de ce Ratanhia. M. Weir a, en effet, visité les lieux de production, et, ayant appris que cette racine était retirée des environs de Giron, petite ville située à l'ouest de Pamplona et environ à mi-chemin entre cette ville et le fleuve Magdalena, il dirigea ses recherches de ce côté. Dans une première lettre datée du 31 janvier 1864, il annonce que, d'après les informations qu'il a pu avoir, la plante croît en abondance dans les montagnes nues et autour des savanes qui se trouvent à une journée de marche de Bucaramanga. Il dit avoir vu près de Giron une grande quantité de cette racine emballée dans des sacs de toile et prêts à être expédiés.

Dans une autre lettre datée du 1[er] février, il dit avoir vu dans la vallée de Giron une grande quantité de cette racine arrachée pour

(1) *Pharm. journ.*, t. VI, p. 460; mars 1865.

l'exportation, et à quelques lieues de là une vaste étendue de terrain se trouvait couvert de la plante.

Le sol y est aride, graveleux et extrêmement dur, à tel point que les instruments de fer dont on se sert sont rapidement courbés : c'est ce qui fait que les racines sont ordinairement brisées, car leur fragilité est assez grande à l'état frais.

Les échantillons envoyés par M. Weir consistaient en plantes pressées et séchées, portant des fleurs et des fruits et des tiges avec leurs racines ; ces racines ressemblaient parfaitement à celles du du commerce ; quant à la plante, M. Hambury la reconnut de suite pour un Krameria, et, cherchant à en déterminer l'espèce, la trouva assez semblable, à quelque chose près, au Kr. *ixina* de Linné, figuré par Hayne, et qui paraît être le même que celui de Tussac. L'ayant ensuite montrée à M. Triana, ce dernier botaniste la reconnut immédiatement comme identique avec l'espèce qu'il avait récoltée quelque temps auparavant en ~~Purdie~~ Socorro, et qui dans le Prod. de le Nouvelle-Grenade porte le nom de Kr. *ixina v. B. granatensis*. M. Hambury s'arrête à cette dernière décision, la création d'une nouvelle espèce de Kr. lui paraissant prématurée. J'ai établi précédemment la synonymie de cette plante avec le Kr. *tomentosa* de Saint-Hilaire. La racine du commerce, dont il s'agit ici, est absolument identique aux échantillons que possède M. Triana et correspondant à sa plante ; il n'y a pas de méprise possible. J'espère donc avoir établi d'une manière incontestable l'origine botanique du Ratanhia de la Nouvelle-Grenade.

### *Description de la racine.*

Cette racine se présente rarement entière dans le commerce, ce qui est une conséquence de sa fragilité et des difficultés que présente son extraction. Elle offre un aspect tortueux qui rappelle un peu la forme de la racine du *Richardsonia brasiliensis*. Le corps de la racine est le plus souvent pivotant et si court qu'il a la forme

d'un navet; il donne naissance à des racines également courtes, et ce sont celles-ci principalement qui constituent la racine commerciale. Leur surface est blanchâtre et leur forme plus ou moins prismatique avec quelques stries longitudinales, tandis que la racine principale ne présente pas d'angles, mais est ordinairement chagrinée à sa surface. On observe à des distances assez rapprochées des fentes horizontales qui, quoique peu béantes, atteignent souvent jusqu'au bois; ces fentes résultent d'un retrait de l'écorce pendant la dessication, sont beaucoup moins nombreuses et moins marquées que dans le Ratanhia des Antilles. La racine principale exceptée, il est extrêmement rare de rencontrer des fentes parallèles à l'axe.

Dans les très-gros tronçons l'écorce se divise quelquefois en un certain nombre de feuillets faciles à séparer les uns des autres, et don't le plus extérieur est presque insipide.

Les racines ne prennent point une surface rugueuse en vieillissant, comme dans le Ratanhia du Pérou, mais gardent leur poli, car l'épiderme ne disparaît pas. Enfin, sur certains échantillons, on observe des rides transversales.

L'intérieur de l'écorce est d'un rouge plus terne que dans le Ratanhia du Pérou, sa texture est beaucoup plus compacte et moins fibreuse que dans ce dernier, aussi la pulvérisation s'en effectue-t-elle avec plus de facilité, et la poudre obtenue est d'un brun encore plus accentué que celui de la racine entière,

Dans les vieilles racines, l'écorce est également plus brune que dans les jeunes. Bien que son adhérence au bois ne soit pas très-forte, puisqu'elle se sépare nettement de celui-ci par la percussion, on trouve rarement des fragments d'écorce séparées de la partie ligneuse, car le bois étant peu fibreux il se rompt franchement avec la plus grande facilité, lorsqu'on ploie la racine et accompagne l'écorce. La couche de l'écorce immédiatement en contact avec le bois en a la couleur.

Le rapport entre l'écorce et le bois tient le milieu entre le Rata-

nhia des Antilles et celui du Pérou, il atteint fréquemment 1/2 de la longueur du rayon.

Le bois est d'un blanc jaunâtre, légèrement plus pâle que celui du Ratanhia du Pérou, dont il serait difficile de le distinguer par ce seul caractère, mais sa texture est à fibres beaucoup plus courtes, ce qui rend compte de la fragilité de la racine. Lorsqu'on le coupe en couches minces il ne se divise pas en feuillets comme dans le Ratanhia du Pérou; il oppose à la pulvérisation une résistance beaucoup moindre que ce dernier et ne donne pas de longs filaments. Il est un peu plus dur et plus compacte que dans le Ratanhia des Antilles.

L'aspect particulier de ce Ratanhia le rend tellement différent des autres, qu'on peut le trier sans embarras lorsqu'il s'y trouve mêlé. C'est même de cette manière que je m'en suis procuré une certaine quantité à la Pharmacie Centrale de France, où il avait été mélangé par mégarde avec le Ratanhia des Antilles.

On le trouve difficilement dans le commerce aujourd'hui.

### RATANHIA DES ANTILLES.

Ce Ratanhia qui tend à remplacer dans la droguerie, non-seulement celui de la Nouvelle-Grenade, mais encore celui du Pérou, soit à cause de la grande quantité d'écorce qu'il fournit, soit à cause de sa facile exploitation et du grand développement de ses racines, a reçu le nom de Ratanhia des Antilles, parce qu'on l'attribue généralement et non sans raison au Kr. *ixina*, décrit par Tussac comme plante de ces îles. Cependant il n'est point particulier aux Antilles comme on pourrait le croire, et se rencontre sur une vaste étendue du continent américain; c'est même sur le littoral, à Cumana, que Lœfling a le premier rencontré cette plante. Martius la dit très-commune au Pérou; M. Triana l'a rencontrée à la Nouvelle-Grenade. L'application de sa racine à la thérapeutique, sinon en Europe, du moins en Amérique, paraît, d'après l

témoignage des auteurs, avoir suivi de près celle du Kr. *triandra*. C'est avec cette racine qu'on a tenté à plusieurs époques de sophistiquer (peut-être n'était-ce qu'un mélange accidentel) le Ratanhia du Pérou, avec lequel elle offre un certain rapport de ressemblance. Néanmoins ce n'est pas la première espèce des Ratanhias différents de celui du Pérou qui ait été versée en quantité notable dans le commerce, et cette priorité appartient au Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, ainsi que je l'ai dit.

Bien que ce Ratanhia des Antilles constitue aujourd'hui un type commercial tranché, je crois qu'il serait absurde de soutenir qu'il est fourni par une espèce unique et invariable de Krameria. Il doit, en effet, en être des Ratanhias comme des salsepareilles qui n'offrent rien de bien constant sous ce rapport.

Le Ratanhia des Antilles ne présente pas, comme ceux du Pérou et de la Nouvelle-Grenade, un aspect et une nuance toujours uniformes, en un mot, une apparence extérieure caractéristique. On trouve, dans cette espèce, des racines tout à fait noires portant toujours un grand nombre de fentes transversales dans l'intervalle desquelles on observe un épiderme assez lisse, ou plus ou moins mat. Ces caractères se trouvent aussi bien dans de grosses racines que dans des petites et ne peuvent provenir de l'âge. A côté de cette forme de beaucoup la plus commune, on rencontre d'autres racines de couleur fauve, ne portant presque pas de fentes transversales, mais qui sont au contraire striées parallèlement à l'axe comme si dans le premier cas la dessiccation avait opéré un retrait dans le sens de cet axe, et pour le second cas dans le sens contraire. Cette forme et cette disposition se trouvent encore dans de grosses comme dans de petites racines et même dans des souches entières. Entre ces deux formes on rencontre tous les intermédiaires possibles.

Ce sont de pareils observations en grand nombre de fois répétées qui m'ont fait soupçonner le concours de plusieurs espèces de Krameria à la production du Ratanhia des Antilles, lequel nous

arrive, du reste, de plusieurs points du littoral américain voisins de Cumana, et jusqu'à la Guadeloupe. Si ces observations se généralisent, l'opinion que j'avance est certaine.

Dans l'herbier du Muséum, malheureusement presque tous les échantillons sont dépourvus de racines; l'aspect de la tige peut seul donner des indications d'où l'on peut déduire avec plus ou moins de probabilité la forme de la racine. Ce procédé est très-imparfait, je l'avoue; cependant plusieurs des fragments de tige que j'ai rencontrés dans les racines du commerce offraient à n'en pas douter tous les caractères de texture et de couleur qu'on rencontre dans la tige du Kr. *ixina*, tandis que d'autres s'en éloignaient considérablement, les uns par leur écorce fibreuse et mince, d'autres par leur écorce encore fibreuse, mais épaisse; d'autres enfin présentaient des stries longitudinales comme la tige du Kr. *spartioïdes* et des espèces voisines avec une surface brune; presque tous ces tronçons de tige présentaient un bois peu coloré et poreux. Pourtant leur saveur stiptique indiquait clairement qu'ils provenaient de certaines espèces de Krameria.

D'après ces données j'admettrais donc, sinon comme prouvé, du moins comme fort probable, et en attendant de nouvelles informations, que le Ratanhia des Antilles commercial est fourni par plusieurs espèces de plantes du genre Krameria, parmi lesquelles le Kr. *ixina* semble jouer le principal rôle; à côté de celui-ci on peut placer en seconde ligne, je crois, le Kr. *spartioïdes* et les espèces voisines dont la tige simule assez bien la forme striée des racines dont j'ai parlé. La description de la racine du Kr. *pentapetala* donnée par Ruiz correspond à ce type, et je ne serais pas étonné qu'elle concoure également à sa production.

Ed. Otto qui a trouvé le Kr. *arida* dans le Vénezuella dit que sa racine est employée en médecine : or le Kr. *arida* est une espèce très-voisine du Kr. *spartioïdes*, et lorsque l'origine botanique du Ratanhia de la Nouvelle-Grenade était inconnue, on l'avait supposé fourni par ces deux plantes, chose inadmissible aujourd'hui.

RATANHIA DES ANTILLES A SURFACE NOIRE. Fig. c'.

C'est à cette espèce de Ratanhia que Guibourt, Martius et d'autres font allusion ; mais la première description détaillée qui semble s'y rapporter est de 1855 et a été donnée par le Dr Schuchardt, sous le nom de Ratanhia Savanille ; j'ai indiqué précédemment la cause probable de cette méprise. C'est cette espèce qu'il faut rapporter au Kr. *ixina* de Tussac. Les tronçons de tige qu'on rencontre rarement mêlés aux racines ont un épiderme noir luisant, l'écorce est très-mince et recouvre un bois à cassure courte, absolument de la même consistance que dans la racine. A partir d'une certaine hauteur cette tige ne présente jamais de fentes. A l'approche du collet l'écorce augmente d'épaisseur et devient fendillée ; son intérieur présente la même couleur que chez la racine ; le bois ne se divise pas en feuillets à la section transversale.

Ces fragments de tige offrent tous les caractères de celle du Kr. *ixina* de l'herbier du Muséum.

*Racine*. — Sa grosseur peut atteindre 2 — 2 $^1/_2$ centimètres en diamètre et présente souvent alors de longues fentes très-béantes et parallèles à l'axe qui sont le résultat de la rupture des couches superficielles de l'écorce sous l'influence de la croissance ; de même que dans le Ratanhia du Pérou elles n'atteignent jamais le bois. Ces grosses racines ont une saveur moins astringente que les médiocres.

Les racines petites ou de grosseur moyenne présentent comme les plus grosses un épiderme noir et toujours plus ou moins luisant ; on observe assez souvent, sur toute la longueur, des rides parallèles à l'axe indépendamment des nombreuses fentes transversales qui caractérisent nettement cette espèce de Ratanhia et servent à la distinguer des autres.

Les fentes transversales pénètrent ordinairement jusqu'au bois, preuve de leur formation pendant la dessiccation qui a produit un

retrait dans le sens de l'axe, car l'écorce est peu fibreuse. Néanmoins il y a entre ce type et le suivant tous les intermédiaires et l'on rencontre des racines qui offrent à la fois des fentes transversales et des rides longitudinales avec une surface noire, mais les fentes transversales sont toujours d'autant plus marquées que la couleur de la racine est plus foncée. D'autres échantillons ne présentent aucune strie longitudinale et très-peu de fentes transversales; ces racines offrent alors une assez grande ressemblance avec le Ratanhia du Pérou, parmi lequel on en a trouvé à diverses époques; une pareille falsification (si toutefois ce mélange n'était pas accidentel) n'eût pas été possible avec le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade.

Ce ratanhia des Antilles se présente sous forme de racines cylindriques et droites, elles arrivent brisées de la longueur de 15-40 centimètres, ce qui peut représenter environ $\frac{1}{3}$ de la longueur primitive.

L'écorce noire à la surface est d'un rouge-brun très-terne à l'intérieur; la cassure est franche et non fibreuse, d'une couleur légèrement plus foncée que dans le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, et tranche surtout avec celui du Pérou. La couche immédiatement en contact avec le bois est plus claire, plus fibreuse et lui adhère fortement; cependant elle s'en détache facilement avec le reste de l'écorce à la percussion ou lorsqu'on ploie la racine.

L'écorce se laisse facilement pulvériser et donne une poudre marron; sa saveur est sensiblement moins astringente que dans la racine de même âge du Ratanhia du Pérou.

Le bois est d'un jaune très-pâle, à fibres courtes; il se rompt avec la plus grande facilité et donne une cassure nette.

Le rapport entre l'écorce et le bois offre une valeur plus grande que dans les autres Ratanhias, à l'exception de celui du Texas. On le trouve rarement inférieur à $\frac{2}{5}$ dans les grosses racines, et dans les racines de la grosseur d'un tuyau de plume il atteint facilement $\frac{2}{3}$ de la longueur du rayon.

RATANHIA DES ANTILLES A SURFACE BRUNE, fig. d' .

Cette variété de racine que j'ai constamment trouvée mélangée à l'espèce précédente, paraît être celle dont parle Marting : c'est aussi à elle que se rapporte le plus la description que plusieurs ouvrages allemands donnent du Ratanhia des Antilles.

Elle se présente sous forme de racines tout aussi droites et de mêmes dimensions que l'espèce dont je viens de parler, mais elle s'en distingue par son épiderme roussâtre; par des stries parallèles à l'axe, ce qui lui donne quelque ressemblance avec l'*ipéca strié;* par l'absence de fentes transversales, ou lorsqu'elle en porte quelques-unes, elles pénètrent peu profondément dans l'écorce et ne sont pas béantes. L'intérieur de l'écorce ne diffère pas sensiblement par sa couleur du Ratanhia de la Nouvelle Grenade et de la variété précédente entre lesquels elle tient un juste milieu. La texture de son écorce paraît cependant un peu plus uniformément fibreuse que dans ces derniers. C'est sans doute cette texture qui empêche les fentes transversales de pénétrer profondément, et force, en quelque sorte, les rides à se produire longitudinalement pendant la dessiccation.

Le bois n'offre rien de bien particulier, si ce n'est que ses fibres sont moins courtes que dans le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, ce qui le rend plus flexible que celui-ci.

J'admettrais provisoirement que cette variété de racine est produite par le Kr. *spartioïdes*, où une espèce voisine, laquelle croit abondamment sur le littoral américain : l'aspect et la couleur des tiges de cette plante m'autorisent à cette supposition.

Sa saveur est aussi astringente que dans l'espèce précédente, un peu nauséabonde et sans amertume sensible comme le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade et la variété ci-dessus, contrairement à ce qui a lieu pour celui du Pérou.

RATANHIA DU TEXAS.

A la description des Ratanhias précédents, je dois ajouter celle de la racine qui a pris le nom de Ratanhia du Texas. Ce Ratanhia ne peut être considéré comme une espèce commerciale, du moins chez nous; il est produit par le Kr. *lanceolata* (Asa Gray), synonyme du Kr. *secundiflora* (D. C.) et du Kr. *Berychii* (Sporl.). Il fut introduit par la maison Lampe Kauffmann et C$^e$, et répandue en Europe par Berlin en 1854. Il arrivait du Texas et du Mexique.

Les ouvrages allemands seuls mentionnent cette racine et en donnent une description peu détaillée.

Vers 1840 Asa Gray (1) dit que la racine du Kr. *lanceolata* qui croît dans le Texas, souvent longue de 1 mètre, est substituée, dans le sud des Etats-Unis, à la racine importée du Pérou, mais il n'en donne pas la description et ajoute seulement qu'elle est douée des mêmes propriétés que celle du Kr. *triandra*.

Déjà, en 1830, je trouve cette racine indiquée comme capable de remplacer, pour les usages de la médecine, le Ratanhia du Pérou (2).

Je n'ai pu rencontrer aucun échantillon de ce Ratanhia dans tous ceux du commerce, et il m'a été impossible de l'étudier chimiquement, mais je pourrai néanmoins en donner une description exacte sur les échantillons authentiques qui existent avec la plante dans l'herbier général du Muséum, et rapportés du Texas par M. Trécul.

La racine du Kr. *lanceolata* présente, à partir du collet, une surface encore plus noire que la variété noirâtre du Ratanhia des Antilles; l'épiderme, lorsqu'il existe, présente un aspect luisant; les échantillons d'un certain âge sont parsemés de fentes longitu-

(1) *Fl. of the nor. Am.*

(2) *Manual of the med. Bot. of the Un. St. of north. Am.*, p. 234.

dinales, comme dans tous les types : en un mot, par un examen superficiel, le Ratanhia du Texas pourrait être pris pour le Ratanhia des Antilles noirâtres; mais ce qui le distingue nettement de celui-ci et de tous les autres, c'est l'intérieur de son écorce dont la cassure ne peut être mieux comparée qu'aux veines marbrées de la rhubarbe de Chine. Sa consistance est spongieuse.

L'épaisseur de l'écorce est plus considérable que dans tous les autres Ratanhias, elle est rarement moindre que la moitié du rayon et plus grande dans les racines secondaires.

De la racine principale naissent des racines secondaires peu nombreuses, fortes, presque simples, dirigées de tout côté, noirâtres, rugueuses. Dans les grosses racines la couche épidermique adhère à peine au reste de l'écorce et manque souvent.

Le bois est d'un jaune pâle, à fibres courtes comme dans tous les Ratanhias différents de celui du Pérou.

### *Examen microscopique.*

O. Berg (1) a donné la coupe transversale de l'écorce des Ratanhias du Pérou, de la Nouvelle-Grenade et du Texas : j'y joindrai celle du Ratanhia des Antilles; l'examen comparé du bois m'a fourni de bons caractères, et des coupes transversales et parallèles sur la même racine m'ont permis de fixer nettement la forme et la position des cellules.

### *Ratanhia du Pérou. — Coupe transversale.*

*Bois* (fig. A). Au centre on remarque des vaisseaux vides très-rapprochés, de forme ronde ou légèrement elliptique pour quel-

(1) *Bot. Zeit., loc. cit.* Le Dr Schuchardt a également donné un aperçu des couches principales (*Pharm. journ.*, p. 32; 1856.)

ques-uns. En allant du centre à la périphérie, les vaisseaux diminuent bientôt en nombre et en dimensions, et il en est ainsi jusqu'au dernier cercle concentrique, au niveau duquel ils augmentent de nouveau pour diminuer ensuite comme je viens de le dire. Dans ce Ratanhia les rayons médullaires, et les rayons concentriques surtout, sont plus accentués que dans les autres espèces, et c'est cette disposition qui permet au bois de se séparer par feuillet à la section transversale.

*Ecorce* (fig. A"). A partir du bois on remarque : 1° La couche libérienne, dont les cellules, fort petites, affectent la forme d'un hexagone plus ou moins régulier. Au milieu de cette couche on remarque des rangées de cellules 1-2 fois plus grosses que celles qui les environnent et correspondant en général à l'intervalle des rayons médullaires du bois; souvent elles sont disposées par groupe, elles séparent les faisceaux de fibres libériennes. Cette couche libérienne est très-distincte lorsqu'on la considère proche du bois, mais les cellules grossissent progressivement à mesure qu'on s'en éloigne, de sorte qu'il serait fort difficile d'établir une ligne de démarcation entre cette couche et la suivante. 2° A la suite du liber vient l'enveloppe herbacée, formée de cellules qui ne sont que la continuation en progression croissante des cellules précédentes; elles s'allongent peu à peu, de manière à devenir une fois plus longues que larges; leur position est telle qu'elles seraient traversées dans leur plus petite dimension par les rayons médullaires prolongés. Lorsqu'on parvient à faire une coupe assez mince sur une racine de 4 ans environ, on voit que toutes les cellules se touchent, et il est rare de rencontrer des lacunes. Les cellules sont disposées en lignes plus ou moins droites dans le sens des rayons, et comme leur nombre n'augmente pas sensiblement, on conçoit qu'elles doivent s'allonger. 3° La couche qui succède à l'enveloppe herbacée tranche nettement avec celle-ci par la forme de ses cellules qui sont plus petites et plus arrondies, on ne peut même la représenter que par des lignes courbes superpo-

sées très-petites, et se touchant par leurs bords superposés qui forment ainsi des lignes droites de séparation, elles sont moins nombreuses au voisinage de l'enveloppe herbacée et dessinent des cellules plus grosses : cette couche est évidemment la couche subéreuse, car elle existe encore partiellement lorsque l'épiderme est tombé, et offre, sous le microscope, beaucoup d'analogie avec le liége. Son épaisseur représente environ 1/9e de la somme des deux autres. Elle se termine par des lignes tremblées de plus en plus rapprochées qui représentent l'épiderme.

*Coupe parallèle à l'axe.*

*Bois* (fig. A').—Son aspect n'offre rien de bien remarquable, il se compose de vaisseaux souvent ponctués, dont la longueur égale environ 10-15 fois le diamètre; ils sont disséminés au milieu des faisceaux ligneux ou prosenchyme.

C'est la section de ces vaisseaux qui constitue les pores plus ou moins arrondis de la coupe transversale; leur diamètre atteint son maximum vers le centre.

*Ecorce* (fig. A''').—A la couche libérienne correspondent de petites cellules 5-6 fois aussi longues que larges, sensiblement égales dans toute leur longueur et ajustées bout à bout; c'est leur section qui forme la couche de petites cellules dont j'ai parlé. D'après ce qui a été dit on voit que la forme réelle de ces cellules est un prisme hexagonal presque régulier. Viennent ensuite, en marchant vers la périphérie, des cellules moins longues et plus larges, qui vont progressivement en se raccourcissant jusqu'à la couche subéreuse, de manière à représenter des cellules presque régulièrement hexagonales là où la coupe horizontale avait indiqué des cellules allongées. On voit que ce sont encore des prismes qui se raccourcissent à partir des cellules libériennes, de manière à devenir d'abord aussi longs que larges et ensuite plus larges que longs, et croisant alors à angles droits les cellules libériennes. Les couches

subéreuses et épidermiques présentent le même aspect qu'à la coupe transversale, c'est-à-dire qu'elles sont formées de cellules aussi longues que larges. D'après ces détails il est facile de voir que la coupe parallèle offre un aspect exactement inverse de ce qu'avait montré la section transversale.

On aperçoit des grains d'amidon au sein des cellules de toutes les couches, excepté celles de l'enveloppe subereuse qui contient une bien plus forte proportion de matière colorante.

Les détails dans lesquels je suis entré au sujet du Ratanhia du Pérou me dispenseront de m'étendre longuement sur les autres, dont l'aspect général diffère peu.

### RATANHIA DE LA NOUVELLE-GRENADE.

Cette espèce est celle qui se rapproche le plus du Ratanhia du Pérou par l'épaisseur de son écorce, on ne sera donc pas étonné de trouver peu de différence dans leur constitution anatomique; les caractères distinctifs sont plus marqués dans le bois que dans l'écorce.

*Coupe transversale. Bois.* — Il offre des rayons médulaires, moins accentués que dans le Ratanhia du Pérou; les pores provenant de la section des vaisseaux sont plus ou moins nombreux, selon l'âge de la racine, de même forme que dans ce dernier, mais presque tous égaux et uniformément espacés. On aperçoit à peine des cercles concentriques.

*Ecorce* (fig. B).—Elle présente absolument la même série de couches que dans l'espèce précédente, avec la différence que les cellules sont plus développées proportionnellement à l'épaisseur relative des deux écorces, et deviennent sensiblement plus allongées à mesure qu'on approche du suber. La couche libérienne est moins uniforme et présente des cellules de grosseur variable. Les premières cellules du suber tranchent plus nettement par leur régularité et leur petitesse avec celles qui les précèdent que pour le

Ratanhia du Pérou, et les lignes qui séparent les cellules de cette couche sont beaucoup moins marquées.

*Coupe parallele à l'axe.* — Les vaisseaux du bois sont plus gros et en même temps plus courts que dans l'espèce officinale, ce que pouvait faire prévoir, du reste, son aspect particulier et sa fragilité. Le liber offre des cellules à peine 3 fois aussi longues que larges; celles de la couche suivante vont également en se raccourcissant progressivement jusqu'à la couche subéreuse, laquelle présente le même aspect que dans la coupe horizontale.

Les grains d'amidon sont plus abondants dans cette espèce que dans la précédente, mais disposés de la même façon au milieu des cellules.

RATANHIA DES ANTILLES (à surface noire).

*Coupe transversale.* — *Bois* (fig. C.). Dans cette espèce, le bois ressemble beaucoup à celui du Ratanhia de la Nouvelle-Grenade, mais vers le centre les vaisseaux sont plus petits qu'à la périphérie.

L'*écorce* (fig. C'') se distingue facilement de celles des autres espèces par les dimensions de ses cellules, très-variables, d'une couche à l'autre, bien qu'elles grossissent encore en progression croissante; mais en en comparant deux, l'une prise près du bois et l'autre près du suber, on voit que la première représente à peine 1/9e de la seconde. Celles de l'enveloppe herbacée vont en s'allongeant beaucoup plus que dans les autres Ratanhias pour se terminer brusquement sans qu'il y ait de transition entre cette couche et le suber. Le liber est également plus distinct que d'ordinaire de l'enveloppe herbacée.

*Coupe parallèle à l'axe.* — *Ecorce* (fig. C'''). Les cellules du liber, très-petites et très-allongées, se distinguent nettement de celles de la couche suivante, qui se raccourcissent rapidement.

Le *bois* (fig. C') n'offre rien de remarquable comparativement avec le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade.

*Ratanhia des Antilles à surface brune.*

*Écorce* (fig. D.) Les cellules affectent encore la même disposition que dans le dernier, mais la différence entre leur surface dans les diverses couches est moins considérable et leur allongement moins sensible.

La coupe parallèle fait voir, pour le liber, des cellules moins allongées que dans la variété ci-dessus. Le bois ressemble en tout à celui du Rat. de la Nouvelle-Grenade.

Cette variété de racine se fait remarquer par la grande quantité de grains d'amidon qu'elle contient; la proportion devient si forte que l'examen microscopique en est fort difficile.

RATANHIA DU TEXAS.

Cette espèce se distingue essentiellement des précédentes par la forme de ses cellules.

*Coupe transversale. Bois.* — Au centre, les vaisseaux sont peu nombreux et petits; ils augmentent bientôt en nombre et en grosseur et restent uniformes jusqu'à l'écorce, comme dans le Ratanhia noir des Antilles; on distingue à peine des rayons médullaires et pas de cercles concentriques.

L'*écorce* (fig. E) présente des cellules petites près du bois, mais qui au lieu de s'allonger en marchant vers l'épiderme restent sensiblement égales dans tous les sens, et grossissent moins proportionnellement que dans les espèces précédentes. La couche subéreuse est précédée de quelques cellules plus arrondies et plus petites qui forment une transition presque insensible entre elle et l'enveloppe herbacée comme dans le Ratanhia du Pérou. Dans les grosses racines le suber se trouve partiellement détruit et au milieu de la couche se sont développées des lacunes larges et irrégulières.

*Coupe parallèle.* — Le bois ne présente rien de remarquable. L'écorce offre près du bois des cellules 2-3 fois aussi longues que larges, petites, et qui grossissent en se raccourcissant lentement jusqu'au voisinage du suber où elles deviennent des hexagones presque réguliers.

L'étude microscopique des racines de Ratanhia présentant une certaine difficulté à cause de la matière colorante qu'elles contiennent, je pense qu'il ne sera pas sans intérêt d'indiquer le moyen qui m'a le mieux réussi et qui est applicable à toutes les substances tannantes.

Après avoir ramolli la racine en la laissant tremper pendant 24 heures dans l'eau froide, je place entre les deux verres la coupe humectée d'ammoniaque étendue ; elle ne tarde pas à se colorer fortement ainsi que tout le liquide contenu entre les verres ; penchant alors légèrement ceux-ci, je place un peu au-dessus du verre mince, et par très-petite quantité, au moyen d'un tuyau de plume, de la liqueur ammoniacale. Le liquide s'introduit entre les deux verres, entraîne la matière colorante sans déplacer l'objet et opère un lavage qu'on peut continuer aussi longtemps que cela est nécessaire; par ce moyen une partie de l'amidon se trouve également entraîné. Enfin on termine de la même façon avec de l'eau distillée qui entraîne l'ammoniaque.

# TROISIÈME PARTIE.

## PARTIE CHIMIQUE.

Je résumerai d'abord en peu de mots les travaux chimiques dont le Ratanhia du Pérou a été l'objet.

Après que Ruiz eut fait connaître cette racine et les propriétés qui la faisaient employer par les Péruviens, les chimistes ne tardèrent pas à s'occuper de sa composition, et Ruiz, le premier, consigne quelques recherches incomplètes sur cette racine dans son mémoire de 1799 déjà cité ; il conclue à la présence de l'acide gallique, à l'absence de la résine et signale la couleur rouge que les alcalis font prendre à la décoction.

Cadet (1) qui reprit les expériences de Ruiz, indique, comme ce dernier, la présence de l'acide gallique, mais l'absence complète de tannin. Il reconnaît que la teinture alcoolique ne se trouble pas par l'addition de l'eau. Ce chimiste prétend que la gélatine ne produit pas de précipité dans la solution de Ratanhia, fait reconnu inexact par tous les chimistes qui se sont occupés de la même question depuis cette époque.

Pagez (2) et Bender (3) arrivent à des résultats quelque peu contradictoires. Le premier signale dans cette racine l'existence d'une matière gomo-résineuse, d'acide gallique et de résine ; le second fit voir que la macération à l'eau froide et la teinture alcoolique se troublent par la gélatine, par les sels de fer et l'émétique.

---

(1) *Bull. pharm.*, t V, p. 32.
(2) *Journ. pharm.*, t. III, p. 75; 1817.
(3) *Traité sur la ratanhia;* Stuttgard, 1818.

Vogel (1) étudia l'action des divers dissolvants sur cette racine, et y reconnut le premier la présence de l'amidon ; il montra, comme Bender, que l'émétique trouble la solution aqueuse, mais après un certain temps seulement : faisant la remarque que les acides produisent un précipité dans les solutions de Ratanhia, il regarde comme contre-indiqué l'addition de l'acide acétique recommandée par Ruiz dans l'administration de ce médicament.

Il décomposa par l'hydrogène sulfuré le précipité produit dans la macération par le sous-acétate de plomb et crut avoir obtenu à l'état de pureté le principe astringent. De ses expériences il conclut à l'absence de la résine.

On a encore du Ratanhia une analyse de Hartmann (2), de Trommsdorff, etc. Ce dernier chimiste n'indique ni la présence du sucre ni celle de l'amidon.

Le travail de Gmelin (3) sur le même sujet n'offre rien de bien remarquable ; il parle d'une substance azotée et d'un mucus non azoté, soluble dans l'eau bouillante après que l'alcool et l'eau froide ont épuisé leur action, et qui n'est certainement pas autre chose qu'une solution d'amidon. Il signale également dans cette racine la présence d'une substance douce que Soubeirant (4) a reconnue plus tard pour être du sucre et sur laquelle j'ai particulièrement porté mon attention.

Vers la même époque Peschier (5), de Genève, cherche à doser, au moyen de la gélatine, le tannin contenu dans le Ratanhia du Pérou, comparativement avec quelques autres substances de la matière médicale, et il annonce la découverte d'un acide auquel il donne le nom d'acide Kramérique et qu'il dit être incristallisable ;

---

(1) *Journ. pharm.*, t. V ; 1819.

(2) Upsaliæ, 1822.

(3) *Journ. pharm.*, t. VI, p. 25.

(4) *Journ. pharm.*, t. XIX, p. 596.

(5) *Journ. pharm.*, t. VI, p. 34 ; 1820.

il lui attribue l'effet astringent de la racine. Bien qu'il se soit dédit dans un second mémoire (1), après avoir reconnu la même efficacité à des racines de Ratanhia qui ne contenaient presque pas d'acide Kramérique, cette idée paraît avoir régné fort longtemps dans la science, et c'est sous cette influence qu'a été écrite, en 1847, dans le Dictionnaire d'histoire naturelle D'Orbigny, la phrase suivante : « La racine du *Kr. triandra* contient un acide extrêmement astringent. »

L'acide Kramérique est placé avec raison par Gerhardt parmi les acides d'existence douteuse. Peschier prétend l'avoir obtenu incristallisable dans ses premières expériences et constamment cristallisable depuis. Les chimistes qui, après lui, ont recherché cet acide, n'ont pu l'obtenir. Quant à moi j'ai tenté vainement plusieurs fois de le préparer en suivant exactement le procédé donné par Peschier. Ce qui me porte à croire que ce chimiste a été induit en erreur, c'est qu'il a agi au sein d'une liqueur contenant une forte proportion de sucre sans même en soupçonner l'existence, et j'admets que dans de telles conditions il est fort difficile d'obtenir une cristallisation définie d'un sel quelconque. On observe bien par l'évaporation d'une telle liqueur une apparence de cristallisation, mais due uniquement à une combinaison de la chaux avec le sucre qui retient cette base énergiquement. Si maintenant on se débarrasse de la chaux, on obtient une liqueur sirupeuse acide, très-astringente, et un peu âcre, qui n'est autre chose que du sucre retenant encore une forte proportion de tannin plus ou moins altéré, ainsi qu'on peut s'en assurer, et dont il est assez difficile de se débarrasser complétement. Je ne puis cependant me prononcer d'une manière définitive sur cette question qu'après de nouvelles expériences répétées un grand nombre de fois.

Soubeirant admet comme probable, dans le Ratanhia, l'existence

---

(1) *Journ. pharm.* t. X, p. 548.

du tannin sous trois états : 1° à l'état inaltéré et incolore ; 2° à l'état d'apothème résultant de l'altération du tannin au contact de l'air et rendu par là insoluble dans l'eau ; 3° à l'état d'extractif qui serait une combinaison du tannin inaltéré avec l'apothème ; c'est ce dernier composé qui, dit-il, donne à la liqueur de Ratanhia sa couleur caractéristique.

La composition réelle du Ratanhia parraissant définitivement établie par tant de recherches, il n'a été fait depuis cette époque aucun travail chimique important sur cette racine, et l'on ne s'en est plus guère occupé qu'au point de vue pharmaceutique.

Gehe, de Berlin, a fait sur le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade quelques expériences, desquelles il conclut que cette racine ne contient pas d'autres principes que ceux qui se rencontrent dans le Ratanhia officinal.

En abordant l'étude comparée des Ratanhias, il m'a paru nécessaire de prendre l'inverse du problème qu'on a cherché à résoudre sur ces racines, c'est-à-dire, d'en isoler avant tout le tannin à l'état de pureté afin d'en étudier les métamorphoses, et de donner ainsi l'explication de divers phénomènes qui accompagnent les préparations pharmaceutiques de ces substances.

Les procédés d'extraction déjà connus de ces sortes de tannins ne m'ayant pas donné de résultat satisfaisant, j'ai dû chercher un moyen plus simple et plus expéditif, et voici le mode opératoire auquel je me suis arrêté ; il repose sur la méthode des précipitations fractionnées et paraît applicable avec avantage à l'extraction de toute cette classe de corps.

Je traite la poudre de Ratanhia par lixiviation avec 5-6 fois son poids d'eau distillée froide (on peut avec moins d'avantage employer l'infusion et même la décoction).

A la liqueur ainsi obtenue, j'ajoute peu à peu, et en agitant fortement, une solution saturée d'acétate neutre de plomb étendue de 4-5 fois son volume d'eau. Je me débarrasse de temps en temps

du précipité par la filtration, afin de constater l'état de coloration de la liqueur, et après quelques tâtonnements j'arrive à avoir celle-ci presque incolore, et il suffit de l'abondonner au repos pendant quelques heures pour que les dernières traces de matière colorante se séparent : je filtre une dernière fois et je précipite par le sous-acétate de plomb.

Les acides minéraux susceptibles de former avec l'oxyde de plomb des sels insolubles se retrouvent dans les premiers précipités, et les bases auxquelles ils étaient unis passent dans les liqueurs à l'état d'acétate. C'est surtout pour arriver à l'élimination complète des principes minéraux, qu'il est nécessaire d'employer en premier lieu l'acétate neutre ; si l'on faisait usage uniquement, pendant toute l'opération, d'acétate basique, on obtiendrait bien encore du tannin incolore, mais plus ou moins chargé de substances minérales; de plus, avec l'acétate neutre, l'opération est beaucoup plus facile à conduire, parce que dans les liqueurs étendues il faudrait une quantité considérable de ce sel pour opérer une précipitation complète, car le tannate de plomb très-soluble dans l'acide acétique se dissoudrait dans celui qui serait devenu libre pendant l'opération.

Il faut éviter autant que possible d'ajouter un excès de sous-acétate de plomb, parce que les tannins des Ratanhias sont très-altérables en présence des bases et leurs sels présentent le même inconvénient.

Je jette donc le tannate de plomb sur un filtre sans attendre qu'il se tasse, et après l'avoir bien lavé, je le décompose par l'hydrogène sulfuré en présence d'une petite quantité d'eau pour avoir de suite une solution concentrée, et de quelques gouttes d'acide acétique qui s'oppose à l'altération du tannin. La liqueur filtrée est évaporée, en couche aussi mince que possible, sur des assiettes, à une étuve dont la température ne dépassse pas 40°-50°.

On obtient par ce moyen la plus grande partie du tannin, mais on peut arriver à une extraction plus complète en décomposant

par l'hydrogène sulfuré les précipités intermédiaires; la majeure partie de la matière colorante est retenue par le sulfure de plomb et l'on agit sur cette liqueur comme sur la première.

Les tannins des Ratanhias ainsi obtenus se présentent sous l'aspect d'écailles luisantes légèrement verdâtres; le tannin du Ratanhia du Pérou s'obtient plus facilement que les autres exempts de matière colorante et paraît s'altérer moins vite par l'évaporation des solutions. Tous possèdent une saveur très-astringente, colorent les sels de fer en noir verdâtre, ne précipitent pas l'émétique lorsqu'ils sont exempts de produits d'altération. Cependant en agissant sur des solutions concentrées, j'ai presque toujours obtenu un trouble après vingt-quatre heures avec le tannin des Ratanhias de la Nouvelle-Grenade et des Antilles; avec le bichlorure de mercure ils donnent un précipité blanc, ainsi qu'avec les alcaloïdes; leur solution aqueuse s'altère très-lentement à l'air et à l'abri de la lumière; au soleil l'altération paraît plus rapide, mais la saison ne m'a pas permis de faire à ce sujet des expériences concluantes.

Les acides minéraux les précipitent, mais l'acide acétique s'oppose à cette précipitation; la gélatine et l'amidon les précipitent également. Leur solubilité dans l'éther anhydre est à peu près nulle; l'éther à 62° enlève au Ratanhia du Pérou une matière complexe d'un très-beau rouge, fort astringente, et contenant une certaine quantité de tannin; avec les autres Ratanhias on obtient une matière résinoïde brune peu astringente.

Traités par la méthode de Stenhouse, ces tannins se dédoublent en sucre et en rouge Kramérique (1) qui offrent entre eux le même

(1) J'avais obtenu ce dédoublement depuis quelques jours et j'avais montré les résultats à M. Riche et à M. Personne lorsqu'il a paru en Allemagne un travail sur ce sujet, par M. Grabouski (*An. ch. ph.*, t. CXLIII, p. 271 ) Ce chimiste annonce que le tannin du ratanhia se dédouble sans l'influence des acides en rouge et en glucose.

rapport de teinte que les racines dont ils dérivent. Cette coloration paraît, il est vrai, varier quelque peu avec le mode de traitement, mais en opérant dans des conditions identiques et en attendant que la réaction fût achevée, j'ai constamment obtenu, avec le tannin du Ratanhia du Pérou, un rouge d'une teinte plus claire qu'avec les autres qui, sous ce rapport, ne m'ont pas offert de différence appréciable. Si ces faits se confirment dans l'étude que je continue, il est facile de prévoir d'avance qu'il doive en être de même pour les quinquinas, et je ne doute pas que des recherches dans ce sens n'amènent à de bons résultats pour la détermination botanique des espèces.

L'action de l'éther sur les divers Ratanhias, celle des acides sur les tannins correspondants, leurs propriétés générales, m'autorisent à admettre que ces tannins constituent des variétés d'une même espèce dont l'une appartient au Ratanhia du Pérou et l'autre aux Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade. Les légères différences qu'ils présentent entre eux paraissent se poursuivre non-seulement dans leurs produits de dédoublement, mais encore dans ceux d'oxydation ; c'est sans doute à ces derniers produits qu'il faut attribuer le précipité que forment la potasse et la soude en solution concentrée dans les solutions aqueuses des Ratanhias de la Nouvelle-Grenade et des Antilles, phénomène sur lequel je reviendrai plus loin et qui m'a permis de donner un caractère distinctif de ces racines ; rien de semblable ne se passe avec le Ratanhia du Pérou.

Dans l'action des acides forts sur ces tannins, il se produit d'abord une belle coloration rouge, qu'on doit attribuer au rouge Kramérique en voie de formation, lequel reste dissous, tant que le dédoublement n'est pas achevé. Ce qui le prouve, c'est que la décoloration devient à peu près complète si l'action de la chaleur est continuée un temps suffisant, et le rouge qui se précipite aux diverses époques est identique à lui-même.

Le rouge produit par les acides et tel qu'on l'obtient après

24 heures de réaction colore l'eau bouillante; mais la partie dissoute semble provenir d'une portion du tannin qui n'a pas complétement subi le dédoublement; car, en continuant l'action de l'eau chaude, il arrive un moment où son pouvoir dissolvant est à peu près nul. Pour pouvoir établir des comparaisons entre les rouges, il faut les avoir lavés complétement.

Traités par les alcalis, ils noircissent rapidement en absorbant l'oxygène, aussi bien que les tannins et se dissolvent en partie dans l'eau.

Les acides ne sont pas les seuls agents de dédoublement de ces tannins, comme on pourrait le croire; j'ai pu obtenir un résultat analogue en évaporant à plusieurs reprises leur solution aqueuse; la liqueur se fonce progressivement et finit par devenir tout à fait noire, en même temps qu'il se forme un précipité insoluble. Cependant, après quatre évaporations successives au bain-marie, d'une solution de ces tannins dans 25 fois leur poids d'eau distillée, la plus grande partie n'avait pas été altérée. Pour connaître le rôle que joue l'oxygène dans ce phénomène, j'ai évaporé deux solutions semblables à la première, non plus à l'air libre, mais l'une dans un courant d'acide carbonique, et l'autre dans un courant d'hydrogène pur; dans les deux cas, il y a eu production de la même matière insoluble dont la formation est toujours corrélative d'un dédoublement et de la mise en liberté d'une certaine quantité de sucre; la seule différence tient à ce que à l'abri de l'air l'action est considérablement ralentie.

Le sucre, produit dans ces dernières circonstances, m'a paru identique avec celui que contiennent abondamment les racines de Ratanhias et qui provient sans nul doute, lui aussi, d'un dédoublement du tannin, sous l'influence des agents atmosphériques. Quant au produit insoluble formé, il offre tout l'aspect et les propriétés de celui qui colore les racines correspondantes et de celui qui prend naissance pendant la préparation de l'extrait. Le produit obtenu est beaucoup moins foncé en agissant à l'abri de l'air qu'au contact de cet agent; je désignerai cette matière insoluble sous le nom

de rouge extractif, pour ne pas la confondre avec le rouge provenant de l'action des acides. Il jouit des propriétés suivantes; après un lavage convenable, l'eau en avait dissous après 24 heures $\frac{1}{500}$, l'alcool à 90° $\frac{30}{500}$, la glycérine $\frac{55}{500}$; le sirop de sucre marquant 28° $\frac{80}{500}$; la quantité dissoute augmente beaucoup avec le temps et par l'application de la chaleur; en un mot cette substance est soluble dans tous les alcools mono et polyatomiques, et l'on voit qu'il existe une certaine proportionnalité entre le pouvoir dissolvant de ces corps et leur atomicité.

En opérant sur cette matière des lavages prolongés, on arrive à obtenir une poudre qui paraît rougeâtre tant qu'elle est en suspension dans l'eau; elle offre à cet état une assez grande ressemblance avec le vrai rouge Kramérique ; néanmoins, par la dessiccation, on n'obtient qu'une poudre brune et terne. Si au contraire on fait digérer le rouge extractif avec de l'eau acidulée par de l'acide sulfurique , il se produit une poudre rouge, presque aussi belle qu'avec le tannin pur.

Il m'a été impossible d'agir sur une assez grande quantité pour pouvoir constater si, dans ce dernier cas il y a encore production de sucre, ce qui est probable. Quoi qu'il en soit, ces divers phénomènes me permettent d'expliquer d'une manière rationnelle ce qui se passe dans les préparations pharmaceutiques des Ratanhias : sous l'influence de la chaleur, il y a dédoublement du tannin ; le rouge extractif formé s'oxyde partiellement au contact de l'air, et se redissout en colorant la liqueur en noir, d'où il résulte que la partie de ce rouge restée insoluble est fortement colorée par des produits d'oxydation. Un phénomène analogue semble se passer dans la racine. Enfin le rouge extractif lui-même provient très-probablement d'un dédoublement incomplet du tannin, et qui paraît s'achever rapidement en présence des acides forts : de là ses propriétés mixtes entre le tannin pur et le vrai rouge Kramérique. Quant aux rapports qui le lient à l'un et à l'autre, c'est ce qui fera la base de mes recherches ultérieures.

Le rouge extractif dont je viens de parler n'a presque pas de saveur, mais il acquiert une certaine astringence lorsqu'il se trouve dissous dans des véhicules appropriés ; sa solution est très-instable ; il se précipite partiellement lorsqu'on étend d'eau distillée ou non distillée le glycérolé.

Le sirop de sucre saturé de ce corps ne se trouble pas par l'addition d'eau distillée, il y a au contraire formation d'un précipité abondant en employant de l'eau ordinaire.

La solution aqueuse donne avec les sels de quinine et de cinchonine un précipité moins soluble que celui fourni par le tannin dans les mêmes circonstances. Cette raison fait que le procédé d'extraction des tannins, fortement chargés de matière colorante, au moyen de l'acétate de cinchonine, n'est pas applicable aux Ratanhias. Il absorbe l'oxygène en présence des alcalis sur la cuve à mercure. L'acide acétique le dissout facilement.

La gélatine le précipite tout aussi bien que le tannin et même plus promptement, d'où il résulte que le dosage de ce dernier corps fait sur la racine de Ratanhia par quelques chimistes, au moyen de cet agent, est fautif.

Les dissolutions salines le précipitent. En un mot, il présente à un très-haut degré et d'une manière encore bien plus marquée que le tannin, les propriétés d'un corps éminemment colloïde. C'est même sur ce principe que j'ai fondé le mode d'extraction des tannins que j'ai donné plus haut. Une solution aqueuse de Ratanhia soumise à la dialyse, laisse passer, avec le temps, une grande partie du tannin presque incolore, tandis que le rouge vient se fixer contre les parois de l'instrument.

*Sucre.* — En évaporant la liqueur débarrassée de plomb par l'hydrogène sulfuré, de laquelle avait été séparé le tannate de cette base, j'ai obtenu une certaine quantité de sucre contenant une forte proportion de chaux ; on se débarrasse de celle-ci par l'acide oxalique ; l'excès de ce dernier est enlevé par le sous-acétate de plomb et le plomb par l'hydrogène sulfuré.

Il est assez difficile de le débarrasser complétement des dernières traces de tannin qu'il retient avec force ; on peut cependant y arriver par deux moyens : 1° en évaporant aux 3/4 la liqueur, de laquelle le tannate de plomb a été séparé, avant d'en éliminer le plomb ; le tannin altéré par le sel basique se précipite par refroidissement ;

2° On peut encore arriver au même résultat en utilisant la propriété que possède ce sucre d'être précipitable par l'acétate de plomb ammoniacal ; il suffit d'opérer par précipitations fractionnées, le tannin se sépare en premier lieu.

Le sucre des Ratanhias se présente sous forme d'une matière sirupeuse, difficile à dessécher complétement : je ne suis point encore parvenu à le faire cristalliser. Lorsqu'il est débarrassé de tannin, il ne se colore pas sensiblement à 100°sous l'influence des alcalis, mais cette température seule maintenue pendant longtemps paraît l'altérér et lui fait prendre une teinte brune.

Il fermente très-difficilement en présence de la levure de bière et dégage de l'acide carbonique; il réduit la liqueur cupro-potassique, n'agit pas sur le plan de polorisation avant l'action des acides, mais sous leur influence, il paraît se transformer en glucose, dévie alors le plan de polorisation à droite et se colore par les alcalis.

La difficulté de doser exactement la quantité de tannin non altéré qui existe dans les Ratanhias m'empêche de publier aujourd'hui les résultats de leur analyse ; il me suffira de dire que le Ratanhia du Pérou paraît en contenir une plus forte proportion que les autres à poids égal d'écorce. Dans aucun cas, je n'ai pu en isoler plus de 16 grammes par kilog. d'écorce.

Les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade contiennent plus d'amidon que celui du Pérou ; la proportion de matière résineuse est également bien moins forte dans ce dernier. Les bois contiennent fort peu de tannin et beaucoup de sucre.

Ces racines contiennent encore une matière concrète, odorante et volatile, mais en si petite quantité qu'il m'a encore été impossible jusqu'ici d'en réunir assez pour pouvoir l'étudier fructueusement. Je l'ai obtenue soit en traitant par l'éther ou le sulfure de carbone la poudre de Ratanhia préalablement mélangée à son poids de chaux, humectée et desséchée ensuite comme pour l'essai des quinquinas, soit en traitant directement la poudre par l'éther qui dissout cette substance en même temps qu'une certaine quantité de résine. Les divers dissolvants sont impuissants à isoler ce principe volatil, et pour arriver à ce but il faut délayer le résidu de l'évaporation de l'éther dans une solution concentrée de soude ou de potasse caustique et reprendre par l'éther ; au moyen d'un pareil traitement, la résine est rendue insoluble dans ce véhicule.

Pour purifier ce corps, on traite le résidu de l'évaporation de l'éther par l'alcool chaud qui le sépare des dernières traces de résine. On répète le traitement si cela est nécessaire. Cette substance rappelle l'odeur de la racine de Ratanhia ; le Ratanhia des Antilles en contient moins que celui de la Nouvelle-Grenade ; celui du Pérou n'en contient que des traces.

L'extrait qui nous arrive d'Amérique contient un alcoloïde homologue de la Tyrosine (1) et qui n'existe pas dans les racines. Aujourd'hui ce produit est très-rare dans le commerce, et je n'ai pu l'étudier.

---

(1) Ruge, *Journ. für prack. chem.* t. XCVI, 1865, n° 18, et Wittstein : «Ce principe, qui a pour formule : $C^{20}H^{13}AzO^{6}$, a reçu le nom de *ratanine.* »

# QUATRIÈME PARTIE.

## PARTIE PHARMACEUTIQUE.

Cette partie de mon travail a pour but d'établir la valeur relative des divers Ratanhias.

La plupart des expériences faites jusqu'ici sur ce sujet ont porté sur la racine entière, et l'on est arrivé à cette conclusion, que les Ratanhias de nouvelle introduction étaient préférables au Ratanhia du Pérou sous le rapport du rendement. Le fait est exact dans de pareilles conditions, mais il n'en est plus de même lorsqu'on agit séparément sur l'écorce et le bois, dont le rapport est bien différent dans les diverses espèces. C'est de cette manière que j'ai cru devoir procéder.

Tout ce que je dirai du Ratanhia des Antilles s'appliquera exactement à celui de la Nouvelle-Grenade, excepté dans quelques cas très-rares que je signalerai ; ces racines offrent, en effet, entre elles des réactions presque constamment identiques.

### EXPÉRIENCES.

50 grammes de racine entière de chaque espèce de Ratanhia maintenus en ébullition pendant une demi-heure avec 500 grammes d'eau distillée, ont donné des liqueurs présentant les caractères suivants :

Avec ceux des Antilles et de la Nouvelle-Grenade la décoction ne donne pas d'écume persistante, son odeur se rapproche de celle de l'ipéca; le sous-acétate de plomb forme dans la liqueur décantée un précipité cendré, la soude caustique en excès agissant à froid l'éclaircit d'abord, et il se forme ensuite un trouble abondant.

Pour le Ratanhia du Pérou, la décoction donne de l'écume persistante; son odeur est moins nauséabonde que dans le premier cas; le sous-acétate de plomb donne un précipité jaunâtre, la différence de teinte produite avec les diverses racines par ce dernier réactif devient encore plus marquée par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque; la soude éclaircit la liqueur qui reste limpide.

Les acides minéraux employés en quantité suffisante donnent immédiatement un précipité dans toutes ces décoctions; les acides organiques les troublent après un certain temps; la plupart des solutions salines y forment un précipité. Toutes ces réactions s'expliquent par ce que j'ai dit du rouge extractif.

Chauffées avec de l'acide azotique, l'attaque est moins prompte avec la décoction du Ratanhia du Pérou; cette différence d'action est due probablement à la résine que contiennent les autres Ratanhias.

Une seconde décoction des mêmes racines avec 300 grammes d'eau, a donné pour le Ratanhia du Pérou une liqueur rouge peu foncée, ne se troublant ni par refroidissement, ni par l'addition du chromate neutre de potasse; avec les autres, au contraire, la liqueur précipitait dans les deux cas, et cependant les principes dissous étaient à peu près en quantité égale dans toutes les décoctions; cela prouve évidemment que pour le Ratanhia du Pérou les principes sont en solution plus stables que pour les deux autres; la résine et la forte proportion d'amidon que contiennent ces derniers ne me paraissent pas étrangères à ce phénomène.

Les mêmes décoctions filtrées très-limpides donnaient, en effet, des réactions inverses; pour le Ratanhia du Pérou un précipité gélatineux soluble dans une grande quantité d'eau avec les aluns de chrome et de potasse, les sulfates de magnésie, de cuivre et de zinc, et rien pour les autres Ratanhias; par contre la soude caustique précipitait abondamment la décoction de ces derniers, mais non celle du premier.

La décoction des bois correspondants offrait les mêmes caractères généraux.

La décoction des écorces faite dans les mêmes conditions que précédemment a donné par le chlorure de baryum un précipité jaunâtre avec le Ratanhia officinal et lie de vin pour les autres; dans le premier cas la soude caustique éclaircissait la décoction froide qui restait limpide ; dans le second, le même agent rendait la liqueur limpide et formait ensuite un précipité gélatineux abondant.

*Caractères distinctifs entre les divers ratanhias.* — La soude et la potasse caustiques en solution concentrée et ajoutées en excès donnent toujours un précipité, après avoir d'abord éclairci la liqueur, dans toutes les solutions aqueuses des Ratanhias de la Nouvelle-Grenade et des Antilles; elles éclaircissent au contraire les solutions correspondantes du Ratanhia du Pérou, qui restent limpides. Je donne ce caractère chimique comme capable de distinguer ce dernier des autres; il est assez sensible pour permettre de reconnaître, dans l'extrait du Ratanhia officinal, 1/10ᵉ d'extrait des Ratanhias de récente introduction; mais, pour obtenir un résultat tranché, il faut agir à froid et de la manière suivante : on délaye l'extrait suspect dans 2-3 fois son poids d'eau distillée, et l'on ajoute l'alcali caustique en grand excès; la liqueur s'éclaircit instantanément en se colorant fortement et reste limpide si l'extrait a été fourni entièrement par le Ratanhia du Pérou; dans le cas contraire, il ne tarde pas à se former un trouble d'autant plus abondant que l'extrait des autres Ratanhias existe en plus forte proportion. A chaud la réaction n'a pas lieu.

La décoction, l'infusion et même la macération des deux Ratanhias indiqués donnent également ce précipité.

Si l'on agit sur une décoction trouble, elle s'éclaircit d'abord pour se troubler de nouveau. Une solution étendue des alcalis précités éclaircit les liqueurs qui ne se troublent plus; il en est de même lorsqu'on n'ajoute qu'une petite quantité à la fois de po-

tasse ou de soude. En agissant à 60° seulement, le phénomène ne se produit plus et le mélange qui s'est fortement coloré reste limpide ; mais par refroidissement le tout se prend en gelée. Dans ce dernier cas l'amidon n'est pas étranger à la réaction qui se produit d'une manière moins nette avec le Ratanhia du Pérou.

Je ne suis point encore parvenu à expliquer ce fait d'une manière positive. Dans le principe, je l'avais d'abord attribué au tannin ; mais, après avoir isolé celui-ci à l'état de pureté, il m'a été impossible de reproduire sur lui la réaction.

La chaux qui existe en forte proportion dans ces racines ne peut pas non plus en être la cause, puisque le précipité ne se produit ni à chaud ni dans les liqueurs étendues.

Pour connaître le rôle que pourraient jouer dans ce cas la résine ou l'amidon, j'ai pris de la poudre de ces racines, et après l'avoir débarrassée de la résine par l'éther, puis du tannin, du sucre qui entraîne la chaux, et d'une partie de la matière colorante par l'eau froide, j'ai traité par l'alcool ; la liqueur alcoolique filtrée et évaporée a laissé un résidu qui, délayé dans l'eau, se dissolvait instantanément dans la soude en donnant un liquide coloré et qui restait limpide, comme pour le Ratanhia officinal; si, au contraire, après avoir délayé ce résidu dans l'eau froide, je jetais sur un filtre, il passait un liquide presque incolore, fort peu astringent, et qui précipitait par la soude.

Le précipité produit par les alcalis dans les solutions aqueuses des Ratanhias de la Nouvelle-Grenade et des Antilles se dissout avec rapidité dans l'acide acétique en se décolorant partiellement.

D'après ce qui précède, j'ai des raisons de croire que cette réaction est due à un certain degré d'oxydation du rouge extractif.

Quoi qu'il en soit, elle est constante et pourra servir à reconnaître si l'extrait qui nous arrive tout prêt d'Amérique est fabriqué avec le Ratanhia du Pérou ou les autres.

Il m'a été impossible de me procurer un échantillon authentique de cet extrait.

*Caractère distinctif entre le ratanhia de la Nouvelle-Grenade et le ratanhia des Antilles.*

Ces deux racines offrant à peu près toutes les mêmes réactions, il devient assez difficile de les distinguer l'une de l'autre par des moyens chimiques. Voici cependant un procédé assez sensible mais qui demande une grande habitude pour sa réussite : à 5 gr. d'une décoction faite dans les proportions indiquées précédemment, on ajoute 2 gouttes de solution saturée de bichlorure de mercure, puis un excès d'ammoniaque, et l'on chauffe; le précipité formé devient noirâtre dans les deux cas, mais est tellement divisé avec le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade qu'il se dépose avec une certaine difficulté; avec celui des Antilles, au contraire, le dépôt se fait rapidement. A cette liqueur refroidie on ajoute 2 gouttes de protochlorure d'étain en solution concentrée, et l'on agite; avec le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade il se produit une belle coloration rouge de la liqueur qui surnage le précipité; la coloration n'a pas lieu d'une manière sensible avec le Ratanhia des Antilles; elle est au contraire très-intense avec celui du Pérou.

*Rapports en poids entre l'écorce et le bois.*

J'ai pris quatre types de grosseurs correspondant aux diverses dimensions moyennes des racines commerciales.

Les résultats sont rapportés à 100, abstraction faite des fractions.

RATANHIA.

| | Antilles. | Nlle-Grenade. | Pérou. |
|---|---|---|---|
| 1er type : 20 millimètres de diamètre. | | | |
| Bois.................. | 25 | 40 | 54 |
| Écorce... .... ....... | 75 | 60 | 46 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2e type : 15 millimètres de diamètre. | | | |
| Bois.................. | 20 | 29 | 51 |
| Écorce................ | 80 | 71 | 49 |
| 3e type : 10 millimètres de diamètre. | | | |
| Bois.................. | 18 | 25 | 42 |
| Écorce................ | 82 | 75 | 58 |
| 4e type : 5 millimètres de diamètre. | | | |
| Bois.................. | 18 | 24 | 31 |
| Écorce................ | 82 | 76 | 69 |
| Racine entière de moyennes dimensions. | | | |
| Bois.................. | 23 | 30 | 47 |
| Écorce................ | 76 | 70 | 53 |

On voit que pour les deux premières racines le rendement en écorce est inverse du diamètre et reste stationnaire à partir d'une certaine grosseur, tandis qu'il augmente encore pour le Ratanhia du Pérou.

*Action des dissolvants.*

Avant d'opérer séparément sur l'écorce et le bois, je me suis assuré que les produits fournis par la racine entière représentent toujours exactement la somme de ceux que donnent ces deux parties isolées.

Dans les traitements j'ai employé un poids de véhicule huit fois égal à celui de la racine, en répétant trois fois l'opération afin de l'épuiser complétement. La partie la plus active se dissout, il est vrai, dans le premier traitement, mais il ne suffit pas pour établir un rapport exact des matières solubles.

L'opération exécutée sur 100 grammes d'écorce pulvérisée, dans des conditions autant que possible identiques et sur des liqueurs filtrées, par conséquent débarrassées de toute substance insoluble, a conduit aux résultats suivants :

| | Extrait obtenu. | | |
|---|---|---|---|
| *Écorce.* | Antilles. | N$^{lle}$-Grenade. | Pérou. |
| Macération............ | 22,6 | 22,30 | 2380 |
| Infusion.............. | 26,60 | 25,90 | 30,70 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Décoction | 24,20 | 24 | 37,80 |
| Alcool chaud 90° | 40 | 39,60 | 44,80 |
| Alcool froid 90° | 32,5 | 32,70 | 35,75 |
| Alcool froid 55° | 38,5 | 38,10 | 38 |
| Éther | 1,50 | 1,65 | 2,80 |
| *Bois.* | | | |
| Infusion | 10 | 9,15 | 12,20 |
| Décoction | 10,70 | 9,40 | 14,40 |

L'extrait du bois est plus hygrométrique que celui de l'écorce car il contient peu de tannin et beaucoup de sucre.

On peut conclure des résultats consignés dans le tableau ci-dessus, que les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade sont sensiblement de même valeur sous le rapport du rendement en extrait lorsqu'on agit sur une même quantité d'écorce ou de bois, et puisque dans les préparations pharmaceutiques le bois ne joue qu'un rôle secondaire, on voit que le premier est préférable au second, puisque la quantité d'écorce qu'il fournit à poids égal est plus grande.

Dans les traitements aqueux la presque totalité du principe astringent est enlevée dans la première et la seconde opération, et les autres ne fournissent qu'une substance presque insipide, consistant surtout en rouge plus ou moins altéré : ces dernières liqueurs sont, en effet, beaucoup plus colorées que ne le comporte la proportion de matière tenue en dissolution.

Bien que le bois ne contienne qu'une faible quantité de tannin, son concours à la préparation de l'extrait n'est pas inutile, le sucre qu'il fournit ayant pour effet de rendre l'extrait soluble, ainsi que je l'ai démontré.

*Macération.* — Elle donne à peu près une même quantité de produit avec toutes ces racines ; mais, avec les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade, les extraits obtenus sont fortement colorés, tandis que celui du Ratanhia officinal est blanc-verdâtre,

possède une astringence plus marquée que dans les autres et une amertume assez forte qui, certainement, n'est pas étrangère à son action sur l'économie.

Boullay (1) dit qu'au filtre-presse, pour le Ratanhia du Pérou, on obtient un plus fort rendement avec l'eau froide que par la décoction et l'infusion : cela est vrai pour tous, si l'on agit comparativement dans tous les cas avec une faible quantité de liquide; mais l'eau froide a bientôt épuisé son action, tandis que l'eau chaude dissout encore pendant longtemps du principe colorant, et c'est là l'explication rationnelle des résultats contradictoires des divers expérimentateurs.

*Décoction et infusion.* — Ces deux modes de traitement montrent qu'à poids égal d'écorce, le Ratanhia du Pérou est préférable aux autres; ils montrent de plus que la décoction qui nuit à ces derniers est avantageuse au premier. Voici l'explication de ce fait qui, à première vue, semble paradoxal. J'ai dit, dans la partie chimique de ce travail, que les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade contiennent une plus forte proportion de résine et d'amidon que celui du Pérou, or j'ai montré de plus que leurs tannins, et surtout les rouges extractifs correspondants, donnent avec l'amidon un précipité soluble à chaud. Par refroidissement de la décoction, l'amidon entraîne une grande partie du principe astringent et la résine agit probablement dans le même sens, aussi le précipité qui se forme est-il énorme pour ces deux sortes de Ratanhias, et l'on conçoit que la liqueur surnageante ait perdu son état de saturation. Dans le Ratanhia du Pérou, les chances de perte sont beaucoup moindres et le précipité formé moins abondant.

C'est pour cette raison que le mode de traitement indiqué par

---

(1) *Journ. pharm.*, t. XXI. p. 4.

M. Breton dans la préparation de l'extrait, a été reconnu par M. Dorvault, applicable surtout avec avantage au Ratanhia Savanille : j'y reviendrai plus loin.

*Alcool.* — Le traitement alcoolique montre qu'un alcool faible dissout plus de matière qu'un alcool concentré, surtout en agissant sur les Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade, ce qui est une conséquence de la quantité de rouge que contiennent ces racines et de l'action dissolvante que l'alcool exerce sur lui.

Les extraits repris par l'eau abandonnent à celle-ci une certaine quantité de principe soluble dont les rapports sont sensiblement les mêmes que ceux obtenus par l'action de l'eau froide sur ces racines. La proportion dissoute est même un peu plus faible pour le Ratanhia du Pérou que pour les autres, car le sucre paraît plus abondant dans ces derniers que dans le premier.

*Ether.* — Le ratanhia officinal abandonne à l'éther à 62° une substance complexe très-astringente, contenant, outre du tannin, un principe colorant d'un très-beau rouge, soluble dans l'alcool et susceptible de se fixer sur la laine. Rien de semblable ne se passe avec les autres Ratanhias, qui abandonnent à ce véhicule une matière résineuse noirâtre à peine astringente.

### USAGES ET PROPRIÉTÉS.

Bien avant son application à la térapeuthique, la racine du Kr. *triandra* était employée par les Péruviens, comme dentifrice puissant pour raffermir les gencives ; ils en mâchaient lorsqu'ils s'apercevaient qu'elles étaient molles, pâles et sanguinolentes. Les Espagnols et les créoles adoptèrent cet usage, qui fut surtout mis en pratique par les femmes pour combattre l'effet du pichana dont elle se servaient pour se blanchir les dents, mais qui avait l'inconvénient de relâcher les gencives. Le Ratanhia avait encore pour

lui l'avantage de colorer les lèvres d'un rose agréable et d'une certaine durée.

Ruiz, ai-je dit, fut le premier qui appliqua cette substance à la médecine interne, et en obtint de bons effets contre les hémorrhagies, les hémoptysies, les menstruations surabondantes et les pertes utérines. L'éloge pompeux qu'il en fit eut un assez grand retentissement en Europe et surtout en France, où des praticiens distingués, tels que Hurtado, Bourdois de Lamotte (1), etc., ne tardèrent pas à en constater la valeur.

L'extrait sulfatisé paraît avoir donné de bons résultats contre les hémorrhagies passives de toute espèce, le catarrhe chronique de la membrane muqueuse génito-urinaire (2). Bretonneau a le premier appliqué le Ratanhia au traitement des fissures de l'anus, et Trousseau (3) a obtenu par ce moyen de nombreuses guérisons de cette affection. Ce dernier praticien constate les faits sans les expliquer, et dit qu'un pareil traitement ne lui semble pas théoriquement rationnel, car les contractions spasmodiques du sphincter jouent un rôle important dans cette maladie, et le Ratanhia injecté dans le rectum est un des médicaments les plus propres à exagérer cette constriction.

L'action de ce médicament, dans cette circonstance, me paraît toute simple : il agit certainement en émoussant la sensibilité de la partie malade, et s'oppose par là à l'action réflexe de la douleur sur le système nerveux, d'où il résulte que les contractions sont paralysées. On a encore employé le Ratanhia avec avantage dans le traitement de l'ulcération de l'anus et de la chute du rectum (4).

---

(1) *Journ. pharm.*, t. III, p. 260.

(2) Levrat, *Journ. med.;* Lyon, sept., 1842.

(3) *Bull. thérap.*, t. XIX, p. 82; t. XXII. p. 195; t. XXXIII, p. 15; t. XXIV, p. 132, etc.

(4) *Journ. chir. med.*, t. VIII, p. 19; *Bull. thérap.*, t. XXXVI, p. 33; t. XLI, p. 401.

On a proposé d'appliquer l'extrait sous forme d'emplâtre, mêlé à des résines, pour arrêter les hémorrhagies (1).

Cette racine a beaucoup perdu de son importance, aujourd'hui que la médecine possède de plus puissants astringents ; mais elle sera toujours d'un grand secours pour l'usage interne, car ce médicament paraît ne pas fatiguer l'estomac, comme la plupart des autres toniques. Il agit mieux seul que mêlé à d'autre substances, et à jeun que dans l'état de plénitude de l'estomac. Il paraît réussir dans le traitement du diabète (2).

Les autres racines de Ratanhia n'ont été employées qu'en médecine, à l'exception de celle du Kr. *cistoidea*, dont on s'est servi dans la teinture.

*Formes pharmaceutiques.*

A partir de 1824 la plupart des expériences faites sur le Ratanhia ont eu pour but de fixer le traitement le plus avantageux pour extraire de cette racine les principes inaltérés.

Soubeiran, prenant en considération la partie insoluble qui se forme sous l'influence de la chaleur, attribue ce phénomène à une oxydation, et conclue, contre le Codex de l'époque, que l'infusion doit être substituée à la décoction dans la préparation de l'extrait. Il remarque que l'évaporation de l'alcoolé à l'abri de l'air laisse le tannin inaltéré, ce qui doit être, d'après ce que j'ai dit précédemment, non pas tant parce que le tannin se trouve soustrait à l'action de l'air qu'à cause de la faible température et du peu de temps qu'exige l'opération.

Simonin, de Nancy (3), remarqua que l'eau froide enlève au Ratanhia toute la partie précipitable par la gélatine.

Boullay père, s'exagérant l'altérabilité du tannin sous l'influence

---

(1) Demeau, *C. R. de l'Ac.*, juillet 1861.

(2) *Bull. pharm.*, t. V, p. 32.

(3) *Journ. pharm.*, t. XX, p. 109.

de l'air et de la chaleur, proposa, en 1835, d'appliquer le filtre-presse Réal à l'extraction des principes actifs de cette racine.

Mouchon (1) pensait qu'on a tort de chercher à éliminer des préparations pharmaceutiques du Ratanhia, ce qu'à cette époque on appelait apothème, et fit voir qu'on le rend astringent en le rendant soluble. Il proposa deux sirops, l'un avec l'extrait, l'autre avec une liqueur faiblement alcoolique, obtenue par déplacement, et un vin avec l'extrait. Un vin par macération me paraîtrait préférable.

D'autres praticiens ont recommandé un extrait préparé avec l'alcool additionné d'acide sulfurique, et auquel ils ont donné le nom d'extrait sulfatisé.

M. Dausse (2) dit que l'éther, en agissant sur le Ratanhia, dissout une substance résinoïde insoluble dans l'eau, et à laquelle il attribue le trouble des substances aqueuses de cette racine; mais ce trouble doit être attribué surtout à l'action de l'amidon, ainsi que je l'ai dit. M. Dausse reconnait également que le sucre et l'alcool fovorisent la dissolution de l'extrait, et attribue cette action du sucre à une désoxydation qu'il produirait sur le tannin altéré, ce qui n'est pas exact.

M. Breton (3) a montré depuis longtemps qu'en agissant sur la poudre de Ratanhia par déplacement avec de l'eau tiède légèrement sucrée, l'extrait obtenu était plus abondant et plus soluble. Ce procédé donne en effet un extrait dont la solubilité est supérieure à tous ceux obtenus par d'autres méthodes. M. Dorvault a reconnu avec raison qu'il est surtout applicable avec avantage au Ratanhia Savanille. Voici ce qui se passe : le sucre agit comme dissolvant, mais dans cette circonstance, vu sa faible proportion, ce n'est point pendant le traitement que son action est

---

(1) *Bull. thérap.*, t. XVII, p. 111.

(2) *Bull. thérap.*, t. XLII, p. 237; 1852.

(3) Officine de M. Dorvault, art. rat.

surtout utile; l'eau tiède (30°-50°) a d'abord pour effet d'enlever tous les principes solubles dans l'eau chaude sans désagréger l'amidon, qui précipiterait par refroidissement une partie du rouge extractif et du tannin en solution. Par évaporation des liqueurs, le sucre se trouvant intimement mêlé au produit insoluble qui a pu se former, lorsqu'on vient à redissoudre l'extrait dans l'eau, il se passe le même phénomène qu'en traitant le rouge extractif par le sirop de sucre. D'après ce qui a été dit en parlant du traitement aqueux, on conçoit que ce procédé soit applicable avec encore plus d'avantage aux Ratanhias des Antilles et de la Nouvelle-Grenade qui contiennent beaucoup plus de matière colorante.

Le Codex prescrit le Ratanhia sous forme de tisane par infusion, d'extrait par macération, de sirop avec l'extrait.

La plupart des pharmacopées étrangères adoptent l'infusion dans la préparation de l'extrait.

Puisque la glycérine est un des bons dissolvants de l'extrait des Ratanhias, je crois qu'un glycérolé remplacerait avantageusement les pommades magistrales préparées avec ce médicament; on pourrait l'obtenir instantanément, soit à chaud, soit à froid, selon les proportions exigées.

---

## TABLEAU RÉSUMANT LES PRINCIPAUX CARACTÈRES DISTINCTIFS DES RATANHIAS.

| RACINES. | ANT. NOIR. | ANT. BRUN. | TEXAS. | N[lle] GRENADE. | PÉROU. |
|---|---|---|---|---|---|
| Forme générale. | Longues, droites, cylindriques. | Idem. | Idem. | Courte, tortueuse, anguleuse. | Cylindrique, très-peu tortueuse. |
| Surface. | Lisse, un peu mate, noire. | Brune. | Noire et lisse dans les grosses racines. | Grisâtre et racornie. | Brun-rougeâtre, lisse ou écailleuse, selon l'âge. |
| Ecorce entière. | Fentes transversales nombreuses, béantes et pénétrant ord. jusqu'au bois; fentes longitudinales dans les grosses racines. | Pas de fentes; striée longitudinalement. | Fentes transversales et longitudinales dans les grosses racines. | Fentes transversales rares et peu béantes. | Pas de fentes transversales et rarement des fentes longitudinales dans les racines âgées. |
| Intérieur de l'écorce. | Rouge-brun foncé. | Rouge moins foncé. | Marbré. | Rouge-brun. | Rouge clair. |
| Consistance de l'écorce. | Très-friable, adhère au bois. | Un peu moins friable, adhère au bois. | Spongieuse, n'adhère pas au bois. | Friable, adhère au bois. | Fibreuse, s'enlève par larges plaques, adhère peu au bois |
| Cassure. | Franche, non fibreuse. | Idem. | Idem. | Idem. | Irrégulière, fibreuse. |
| Saveur. | Astringente, sans amertume. | Idem. | Idem. | Idem. | Astringente et amère. |
| Bois. | Blanchâtre, à fibres courtes, assez friable. | Un peu moins friable. | Plus friable. | Plus friable. | Blanc-jaunâtre, à fibres longues, très-tenace. |
| Rouge des tannins. | Rouge-brun foncé. | Idem. | | Idem. | Rouge clair. |
| Éther. | Dissout une matière résineuse, noirâtre. | Idem. | | Idem. | Dissout une matière d'un beau rouge. |
| Eau froide. | Donne un extrait rouge foncé. | | | Idem. | Donne un extrait blanc verdâtre. |
| Décoction. | Bout sans donner d'écume persistante. | Idem. | | Idem. | Donne de l'écume persistante. |
| Odeur de la décoction. | Se rapproche de celle de l'ipéca. | Idem. | | Idem. | Moins odorante. |

## DANS LES SOLUTIONS AQUEUSES.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Soude et potasse caustiques. | Coloration et précipité. | Idem. | | Idem. | Coloration, pas de précipité. |
| Sous-acétate de plomb. | Précipité cendré. | Idem. | | Idem. | Précipité jaunâtre. |
| Chl. de baryum. | Précipité lie-de-vin. | Idem. | | Idem. | Précipité jaunâtre. |
| Bichlor. de mercure, $AZH^3$ et protochl. d'étain à l'ébullition. | Pas de coloration. | | | Coloration rouge. | Coloration rouge intense. |

## CONCLUSIONS.

1° Le genre Krameria doit définitivement rester parmi les Polygalées. — Il est susceptible d'être divisé en quatre sections principales.

2° Le Kr. *latifolia* de Moricand est synonyme du Kr. *ruscifolia* de St.-Hil.

3° Le Kr. *grandifolia* (Berg) et Kr. *inixa v. b. gratanensis* sont synonymes du Kr. *tomentosa* de St-Hil.

4° Le Ratanhia de la Nouvelle-Grenade est fourni par le Kr. *tomentosa*.

5° Le Ratanhia des Antilles (du moins pour les échantillons que j'ai rencontrés dans le commerce) n'est pas homogène.

6° Le Kr. *triandra* paraît contenir une variété de tannin différente de celle que contiennent les autres Ratanhias du commerce.

7° Le dédoublement de ces tannins peut s'opérer non-seulement en présence des acides, mais encore sous l'influence seule de la chaleur; lorsqu'on agit au contact de l'air, il y a en même temps oxydation partielle. C'est à un phénomène de ce genre qu'il faut attribuer la saveur sucrée que prennent un certain nombre de substances alimentaires sous l'influence de la cuisson, et entre autres les fruits acerbes qui se colorent en même temps.

8° Les tannins des Ratanhias ne sont pas aussi altérables qu'on l'a cru jusqu'ici.

9° Le rouge extractif paraît provenir d'un dédoublement incomplet du tannin.

10° Le sucre agit comme dissolvant sur le rouge extractif, et cette propriété appartient à tous les alcools mono et polyatomiques.

11° Les Ratanhias contiennent un principe odorant volatil et un sucre particulier susceptible, selon toute apparence, de se transformer en glucose sous l'influence des acides.

12° La glycérine me paraît capable de remplacer avantageusement les corps gras dans l'application externe de l'extrait de Ratanhia.

13° Les divers Ratanhias peuvent être distingués par des moyens chimiques.

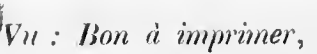
14° L'étude microscopique des Ratanhias fournit de bons caractères pour la distinction des espèces.

15° L'action de l'acide azotique et de la potasse indique que la couche du suber occupe la partie la plus externe de la racine lorsque l'épiderme manque, et existe toujours au moins partiellement.

16° La méthode des précipitations fractionnées, modifiée comme je l'ai dit, est applicable avec avantage à l'extraction des tannins des Rathanias, et en général de tous les tannins.

17° L'écorce de la tige des Ratanhias pourrait être substituée à celle de la racine.

18° La présence de l'amidon dans ces racines et l'action qu'il exerce sur le tannin et le rouge, expliquent les conclusions contradictoires auxquelles sont arrivés les divers expérimentateurs, sous le rapport du rendement en extrait par les divers modes de traitement.





*Vu : Bon à imprimer,*

Le Directeur de l'École de pharmacie,

BUSSY.

*Vu et approuvé :*

G. PLANCHON.

*Permis d'imprimer.*

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.

Cotton del.

A. Salmon imp.

# EXPLICATION DE LA PLANCHE.

A, bois rat. du Pérou; coupe transversale.
A' — — coupe parallèle à l'axe.
A'', écorce — coupe transversale.
A''', — — coupe parallèle.
*a*, coupe de grandeur naturelle, 10 millimètres de diamètre.
*a'*, racine type.
B, écorce rat. (Nouvelle-Grenade), coupe transversale.
*b*, coupe de grandeur naturelle, 10 millimètres de diamètre.
*b'*, Racine type.
C, bois rat. des Antilles à surface noire, coupe transversale.
C', — — — coupe parallèle à l'axe.
C'', écorce — — coupe transversale.
C''', — — — coupe parallèle à l'axe.
*c*, coupe de grandeur naturelle, 10 millimètres de diamètre.
*c'*, racine type.
D, écorce rat. des Antilles à surface brune, coupe transversale.
*d*, coupe de grandeur naturelle, 10 millimètres.
*d'*, racine type.
E, écorce rat. du Texas, coupe transversale.
*e*, coupe de grandeur naturelle, 10 millimètres.
Le grossissement est de 30 diamètres.

# TABLE DES MATIÈRES.






A. Parent, imprimeur de la Faculté de Médecine, rue Mr-le-Prince, 31.